

Directora  
**Graciela Palacios**  
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente  
E. S. D.

DEIA  
12/MAR/2025 10:35 AM  
Soyano  
MINISTERIO DE AMBIENTE

Respetada Directora Palacios:

Por medio de la presente, procedemos a la entrega de las respuestas correspondientes a la información aclaratoria según lo indicado en la Nota **DEIA-DEEIA-AC-0019-1002-2025**, referente a la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I, del proyecto denominado **"PH PAUNCH VILLAGE"**, a desarrollarse en el área de Isla Colon, carretera Vía Bluff, corregimiento de Bocas del Toro (cabecera), distrito y provincia de Bocas del Toro.

Adjuntamos un (1) original impreso y dos (2) copias formato digital.

Agradeciendo la atención prestada de usted,

Atentamente, Panamá, a la fecha de la presentación

**NAVA GROUP COMPANY, S.A.**

  
**OCTAVIO FERNANDEZ BERROETA**  
**APODERADO**



Yo, ELIZABETH M. PÉREZ CENTENO, Notaria Primera del Circuito de Bocas Del Toro, con cédula de identidad personal No. 1-27-497.

CERTIFICO:  
Que, Notario Fernando Berroeta  
E-8-155756

quien(es) conozco ha(n) firmado, este documento en mi presencia, en la de los testigos que suscriben, y por consiguiente esas firmas son auténticas.  
Bocas del Toro 14 de Febrero 2025

Testigos

E. Centeno  
**Licda. Elizabeth M. Pérez Centeno**  
**Notaria Pública Primera**

Testigos



# INFORMACIÓN ACLARATORIA ESIA CATEGORÍA I “PH PAUNCH VILLAGE”

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE BOCAS DEL TORO  
(CABECERA), DISTRITO Y PROVINCIA DE BOCAS DEL  
TORO

PROMOTOR:  
NAVA GROUP COMPANY, S.A

MARZO 2025



En virtud de lo solicitado en nota DEIA-DEEIA-AC-0019-1002-2025, de 07 de febrero de 2025, se presenta la Primera Información Aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del PROYECTO denominado "PH PAUNCH VILLAGE", a desarrollarse en el corregimiento de Bocas del Toro, distrito y Provincia de Bocas del Toro, por lo que se presenta lo descrito a continuación:

**1. En la página 22 del EsIA, punto 4.0 Descripción del proyecto, obra o actividad, se indica que, el proyecto consiste en la construcción de tres (3) edificios (A, B y E). cada edificio contará con tres (3) niveles (nivel 000, 100 y 200) .... Sin embargo, en las páginas 190-191 del estudio, Capítulo 14. Anexos, se presenta Anteproyecto No. 055-2023 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá. del proyecto PH Paunch Village, señalando en la descripción que: ".se trata de un proyecto de edificios Comerciales (Tipo Mercantil) y edificio para apartamentos de 2 niveles..., Edificio A, Edificio B, Edificio "E" y "El", todos con Nivel 000 y Nivel 100... ". Por lo que se solicita:**

**a. Aclarar la cantidad de niveles con los que contarán los edificios A. B, E y todos sus componentes.**

**Respuesta:**

Aclaremos que lo indicado en la página 22 del EsIA, punto 4.0 Descripción del proyecto, obra o actividad, es lo **CORRECTO**, el proyecto consiste en la construcción de tres (3) edificios de tres (3) niveles cada uno (000, 100, 200); de los cuales dos (2) serán de uso mixto (locales comerciales y apartamentos) y uno (1) de apartamentos (este será un solo edificio, pero dividido en dos alas E1 y E2).

También queremos indicar que la información del Anteproyecto No. 055-2023 del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá. del proyecto PH Paunch Village, en las páginas 190-191 del estudio, Capítulo 14. Anexos, esta **INCORRECTA**, por lo que el Promotor se aproximara a dicha Institución para que le indiquen que pasos a seguir para corregir el error que existe en dicha redacción.

**Igualmente, para tener una mejor claridad de los tres (3) edificios, sus niveles y sus componentes presentamos la siguiente información:**



	Edificios	Locales Comerciales	Apartamentos
	Nivel 000	3	0
A	Nivel 100	0	3
	Nivel 200	0	3
	Nivel 000	3	0
B	Nivel 100	0	3
	Nivel 200	0	3
	Nivel 000	0	6
E1 y E2	Nivel 100	0	4
	Nivel 200	0	4
	T O T A L	6	26

A continuación, se detalla cada componente del proyecto:

### **EDIFICIO A**

#### **NIVEL 000**

1. Está compuesto por tres (3) locales comerciales, una (1) oficina, zona de servicio posterior, terraza posterior y frontal, y escalera de caminos ocupando un área total de 303.50 m<sup>2</sup>. (167.15 m<sup>2</sup> área cerrada y 136.35 m<sup>2</sup> de área abierta).

## **2. ÁREA SOCIAL**

### **2.1. ÁREA SOCIAL EXTERIOR TECHADA**

Está compuesto por un bar exterior y área de asados ocupando un área de 152.33 m<sup>2</sup> de área abierta.

### **2.2. ÁREA SOCIAL ABIERTA (SIN TECHO)**

Está compuesto por terrazas perimetrales de piscinas 1 y 2 ocupando un área de 178.00 m<sup>2</sup> de área abierta.



### 2.3. ÁREA SOCIAL ABIERTA PISCINAS

Está compuesto por 2 piscinas ocupando un área de 145.36 m<sup>2</sup> de área abierta.

### 2.4. ÁREA SOCIAL CERRADA

Está compuesto por cocineta con área de almacenamiento y módulo de baños (hombres, mujeres y discapacitados), y edificio de SPA. Ocupando un área de 216.00 m<sup>2</sup> de área cerrada.

### 3.0. ÁREAS COMUNES

Está compuesto por 1 tinaquera, 1 cuarto eléctrico (bombas, generador), 1 cuarto de tanques de gas, ocupando un área de 110.00 m<sup>2</sup> de área abierta.

### 4.0. CIRCULACIÓN PEATONAL Y VEHICULAR.

Está compuesto por caminería tipo laja y madera de circulación peatonal en zona frontal y posterior ocupando un área de 521.87 m<sup>2</sup> de área abierta. También un acceso vehicular con acabado en adoquines o en su defecto de concreto, estacionamientos para 16 vehículos, 1 para discapacitados y área para estacionar bicicletas o en su defecto motos. Ocupando un área de 610.08 m<sup>2</sup> de área abierta.

Abarcando un total de 1,131.95 m<sup>2</sup> de área abierta.

## NIVEL 100

Está compuesto por 3 apartamentos (**1 tipo A** (1 recamara con baño privado, sala/comedor, 1 medio baño, cocina y terraza abierta techada), **1 tipo B** (1 recamara con baño privado, walking closet, sala/comedor, 1 medio baño, terraza abierta techada), **1 tipo C** (1 recamara, 1 baño, cocina y terraza techada), pasillos comunes, loseta de aires acondicionados y escalera de comunicación vertical ocupando un área de **252.45 m<sup>2</sup>** (153.32 m<sup>2</sup> de área cerrada y 99.13 m<sup>2</sup> de área abierta).

## NIVEL 200

Está compuesto por 3 apartamentos (**1 tipo A** (1 recamara con baño privado, sala/comedor, 1 medio baño, cocina y terraza abierta techada), **1 tipo B** (1 recamara con baño privado, walking closet, sala/comedor, 1 medio baño, terraza abierta techada), **1 tipo C** (1 recamara, 1 baño, cocina y terraza techada), pasillos comunes, loseta de aires acondicionados y escalera de comunicación vertical ocupando un área de **252.45 m<sup>2</sup>** (153.32 m<sup>2</sup> de área cerrada y 99.13 m<sup>2</sup> de área abierta).

## **EDIFICIO B**

### **NIVEL 000**

Está compuesto por 3 locales comerciales, zona de servicio posterior, terraza posterior y frontal, y escalera en pasillo ocupando un área de 488.11 m<sup>2</sup> (145.26m<sup>2</sup> área cerrada y 342.85 m<sup>2</sup> de área abierta).

### **NIVEL 100**

Está compuesto por 3 apartamentos (**1 modelo A** (1 recamara, desayunador, 1 baño, cocina y terraza abierta techada), **1 modelo B** (1 recamara con baño privado, walking closet, sala/comedor, 1 medio baño, terraza abierta techada), **1 modelo C** (1 recamara, 1 baño, cocina y terraza techada), pasillos comunes, loseta de aires acondicionados y escalera de comunicación vertical ocupando un área de **284.02 m<sup>2</sup>** (129.35 m<sup>2</sup> de área cerrada y 154.67 m<sup>2</sup> de área abierta)

### **NIVEL 200**

Está compuesto por 3 apartamentos (**1 modelo A** (1 recamara, desayunador, 1 baño, cocina y terraza abierta techada), **1 modelo B** (1 recamara con baño privado, walking closet, sala/comedor, 1 medio baño, terraza abierta techada), **1 modelo C** (1 recamara, 1 baño, cocina y terraza techada), pasillos comunes, loseta de aires acondicionados y escalera de comunicación vertical ocupando un área de **284.02 m<sup>2</sup>** (129.35 m<sup>2</sup> de área cerrada y 154.67 m<sup>2</sup> de área abierta)

## **EDIFICIO E1 Y E2**

### **NIVEL 000**

Está compuesto por 6 Apartamentos (2 tipo D (2 recamaras, 1cocina, 1 baño, 1 medio baño, walking closet y sala) 4 tipo F1/F2 (1 recamara, 1 cocina, 1 baño)), terraza frontal y escalera/masetero entre edificios, ocupando un área de 421.07 m<sup>2</sup> (278.26 m<sup>2</sup> área cerrada y 142.81 m<sup>2</sup> de área abierta).

Está compuesto por 4 apartamentos (**modelo G** (1 recamara con baño privado, walking closet, sala/comedor, 1 medio baño, terraza abierta techada, pasillos comunes, loseta de aires acondicionados y escalera de comunicación vertical,

ocupando un área de **446.66 m<sup>2</sup>** (256.44 m<sup>2</sup> de área cerrada y 190.22 m<sup>2</sup> de área abierta).

### **NIVEL 200**

Está compuesto por 4 apartamentos (**modelo G** (1 recamara con baño privado, walking closet, sala/comedor, 1 medio baño, terraza abierta techada, pasillos comunes, loseta de aires acondicionados y escalera de comunicación vertical, ocupando un área de **459.49 m<sup>2</sup>** (256.44 m<sup>2</sup> de área cerrada y 203.05 m<sup>2</sup> de área abierta).

**2. En la página 40 del EsIA, punto 4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, El otros), subpunto Servicios básicos, Agua, [...], se indica que Adicional se planifica realizar sondeo para contar con pozo dentro del globo A, que se ubicará en el puntocom coordenadas (363803.438 E/1036291.132 N) para emplear esta agua en piscinas... Sin embargo, este impacto no fue considerado en la evaluación de los criterios de protección ambiental, literal (i) La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas, Criterio 2. Por lo que se requiere: "**

- a. Integrar los impactos y medidas de mitigación de la actividad sobre uso de agua subterránea (pozo) en la evaluación de los criterios de protección ambiental y actualizar los puntos 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 y 9.1 del EIA.**

**Respuesta:** a continuación, se actualizan los puntos 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 y 9.1 del EIA.

**8.1 Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que genera la actividad, obra o Proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.**

Para el análisis de la línea base actual, el equipo consultor realizó inspección al sitio donde se plantea ejecutar el Proyecto, para conocer y determinar la situación actual de la zona de influencia del Proyecto, adicional fueron realizados monitoreos de ruido , calidad de aire, encuestas de participación ciudadana, entre otros, para complementar dicho analisis. En cuanto a la panoramica que se espera con la ejecución de la obra, el equipo consultor realizó un analisis comparativo, que detalla



las posibles afectaciones en la distintas fases que involucra el Proyecto, manteniendo en cuenta el tipo de actividad que será requerida realizar y con ello considerar sus transformaciones a los medios físicos, biológicos y socioeconómicos.

Se actualiza el cuadro 8.1 Tomando en consideración el **uso de agua subterránea (pozo)**.

**Cuadro 8-1 Análisis de la línea base Vs Transformaciones esperadas**

Medio	Línea Base Actual	Transformaciones Esperadas
<b>Físico</b>	<p><b>Suelo:</b> El suelo del polígono actualmente mantiene una cobertura vegetal de gramíneas y árboles dispersos, presenta una topografía que va de plana a ondulada con curvas de nivel de entre 4 a 12 msnm.</p> <p><b>Aire:</b> se realizaron monitoreos para determinar la calidad del aire actual y los niveles de ruido, en los que se indica que se encuentran dentro de los límites permisibles. En el área se puede determinar que la calidad del aire es buena y se generan ruidos debido a que frente al terreno de obra, se ubica camino de rodadura de material selecto por el que transitan frecuentemente vehículos tipo taxis y particulares, por el movimiento turístico del área.</p> <p><b>Agua:</b> Dentro del polígono de obra no existen cuerpos de agua superficial.</p> <p>Sin embargo, a futuro el Promotor mantendrá un pozo, para garantizar el suministro de agua potable a los huéspedes.</p>	<p><b>Suelo:</b> será requerido realizar descapote de la capa superficial para la construcción de edificios, adicional se realizará movimiento de tierra para nivelar el terreno, se empleará el propio material del sitio.</p> <p><b>Aire:</b> con la ejecución de la obra se espera se afecte la calidad del aire actual debido al incremento de material particulado y las emisiones generados por la maquinaria pesada; adicional se incrementará los niveles de ruido por las actividades propias de la construcción.</p> <p><b>Agua:</b> no se espera que la obra afecte cuerpos de agua superficiales. Se manejará el agua residual empleando depuradoras biológicas y adicional se contará con campo de filtración.</p> <p>Para el suministro de agua potable se contará con Concesión o Permiso de Aprovechamiento de Agua Subterránea, emitido por MiAmbiente, es obligatorio obtener un permiso para la extracción de aguas subterráneas, incluso si es para consumo privado. El pozo se ubicará en un punto donde no afecte contar con un campo de infiltración. (Anexo 1).</p> <p>y se cumplirá con la Decreto Ejecutivo N.º 306 de 2002</p>

		(Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99)  Este reglamento establece los criterios de calidad del agua potable y aplica tanto para aguas superficiales como subterráneas destinadas a consumo humano.
<b>Biológico</b>	Actualmente existen árboles dispersos y de acuerdo al mapa de cobertura boscosa se identifica una pequeña área de Proyecto identificada como bosque latifoliado mixto. En sitio se observaron muy pocas especies de fauna silvestre.	El Promotor planifica edificar afectando lo menos posible el componente biológico, para mantener el atractivo de la zona, por lo que los diseños están sujetos a construir en los espacios libres que existen entre los árboles. De requerir realizar alguna tala se tramitarán los permisos y se repondrán conforme lo establece la Ley Forestal.
<b>Socioeconómico</b>	El proceso de participación ciudadana nos brindó de referencia que la población se mantiene optimista en el desarrollo del Proyecto, esperan contar con mayor plazas de trabajo e intensificar la afluencia de turistas hacia la región de Paunch.	Se ubican pocas viviendas cercanas o sitios de hospedaje, por lo que se estima la afectación por ruido sea mínima, no se espera afectar el tráfico vehicular ya que las obras se desarrollarán dentro del polígono, adicional se contratará mano de obra local.
<b>Arqueológico</b>	Durante el levantamiento de línea base no fueron identificados objetos con valor cultural o arqueológico.	La obra no supone crear afectaciones sobre el patrimonio cultural, en caso de darse hallazgos los mismos se notificarán de inmediato al Instituto Nacional de Cultura.

*Fuente: Analisis de Equipo Consultor*

## 8.2 Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.

Para el desarrollo de este punto, se tomó como referencia lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023, Título III (De Los Estudios De Impacto Ambiental), Capítulo I (De los Criterios de Protección Ambiental), Artículo N° 22, con lo cual se realiza un análisis conjunto que involucra las actividades a desarrollar, versus la línea base previa, al desarrollo de cada una de las actividades que conforman las distintas fases del denominado proyecto. Para efectos del Decreto Ejecutivo 1 de 01 de marzo de 2023, en su artículo 22; se entenderá que las actividades, obras o proyectos, producen impactos ambientales negativos en su área de influencia, si como resultado de su ejecución, generan o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los siguientes criterios de protección ambiental.

Se actualiza el cuadro 8.2 Tomando en consideración el **uso de agua subterránea (pozo). Al ser identificado dentro del Criterio 2 "La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas."**

**Cuadro 8-2 Análisis de los Criterios de Protección Ambiental**

Proyecto "PH PAUNCH VILLAGE"		
Criterios	Afectado	
	Si	No
<b>CRITERIO 1.</b> Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:		
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.	✓	
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	✓	



c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	✓	
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		✓
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	✓	
<b>CRITERIO 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:</b>		
a. La alteración del estado actual de suelos	✓	
b. La generación o incremento de procesos erosivo	✓	
c. La pérdida de fertilidad en suelos.		✓
d. La modificación de los usos actuales del suelo.	✓	
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo.		✓
f. La alteración de la geomorfología.	✓	
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.		✓
h. La modificación de los usos actuales del agua.		✓
<b>i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.</b>	✓	
j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.		✓
k. La alteración del régimen hidrológico.		✓
l. La afectación sobre la diversidad biológica.	✓	
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas.		✓
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	✓	
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		✓
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.		✓
<b>CRITERIO 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico.</b>		
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento.		✓

b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico.		✓
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;		✓
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;		✓
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.		✓
<b>CRITERIO 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.</b>		
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente.		✓
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		✓
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales.		✓
d. Afectación a los servicios públicos.		✓
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos.		✓
f. Cambios en la estructura demográfica local.		✓
<b>CRITERIO 5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:</b>		
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes.		✓
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.		✓
<b>Análisis Criterio 5:</b> La obra no se desarrollará en sitios que mantengan valor arqueológico o de patrimonio cultural.		

### 8.3 Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para la cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.

Para la identificación de los impactos ambientales se analizarán los siguientes componentes:

**a. Los factores Identificados en base a los Criterios de Protección Ambiental (físico, biológico, socioeconómico y arqueológico).**

En base a los acápites contenidos dentro de los cinco (5) Criterio de Protección ambiental se determinan los factores que se verán afectados o impactados por la ejecución de la obra (Físico, biológico y socioeconómico):

Se actualiza el cuadro 8.3 Identificación de Factores afectados en base a los Criterios de Protección Ambiental, agregando el acápite de ***La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas, que se ubica dentro del Criterio 2.***

**Cuadro 8-3. Identificación de Factores afectados en base a los Criterios de Protección Ambiental**

Factores afectados en base a Criterios de Protección Ambiental		
Criterio	Acápites del Criterio	Factor
<b>CRITERIO 1.</b> Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:	a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Físico (Aire, suelo)</li> <li>• Biológico</li> <li>• Socioeconómico</li> </ul>
	b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	
<b>CRITERIO 2.</b> Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:	c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Físico (Suelo, drenaje pluvial natural, agua subterránea).</li> </ul>
	e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	
<b>CRITERIO 2.</b> Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:	a. La alteración del estado actual de suelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Físico (Suelo, drenaje pluvial natural, agua subterránea).</li> </ul>
	b. La generación o incremento de procesos erosivo.	



Factores afectados en base a Criterios de Protección Ambiental		
	d. La modificación de los usos actuales del suelo. f. La alteración de la geomorfología. <b>i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas</b> l. La afectación sobre la diversidad biológica. n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biológico</li> </ul>

*Fuente: Equipo consultor*

**b. Las actividades que correspondan a cada etapa de obra y los impactos que se deriven de estas.**

Para identificar los impactos se tomó como referencia las actividades de obra, que se ejecutaran, en base a las etapas del Proyecto.

***Se actualiza el cuadro 8.4 añadiendo el potencial impacto de la alteración al régimen hidrológico, por uso de agua subterránea (pozo).***

**Cuadro 8-4 Potenciales Impactos de acuerdo con el factor**

Factores	Potenciales Impactos (-/+)
<b>Suelo (uso)</b>	(-) Alteración del estado actual de suelo (-) Alteración del geomorfologica (-) Modificación de usos actuales. (-) Incremento de procesos erosivos (-) Generación de Residuos Sólidos. (-) Generación de aguas residuales. (-) Contaminación por derrames de hidrocarburos y/o aceites.
<b>Aire (calidad de Aire)</b>	(-) Generación de material particulado. (-) Incremento de Ruido y vibraciones por uso de maquinaria. (-) Generación de emisiones gaseosas. (-) Olores Molestos.
<b>Agua (drenaje pluvial natural) Agua (Subterránea)</b>	(-) Generación de procesos de sedimentación. (-) Alteración de sistema local de drenaje pluvial.

Factores	Potenciales Impactos (-/+)
	<b>(-) Alteración de regimen hidrológico.</b>
<b>Flora/Fauna</b>	(-) Pérdida de cobertura vegetal. (-) La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna. (-) La afectación sobre la diversidad biológica.
<b>Socioeconómico</b>	(-) Molestias a residentes/ turistas cercanos. (-) Riesgo de accidentes laborales. (+) Contratación de mano de obra local. (+) Fortalecimiento de la economía local.

*Fuente: Equipo consultor*

**Cuadro 8-5 Matriz de Identificación de Posibles Impactos Generados por el Proyecto de acuerdo con las actividades**

FACTORES	IMPACTOS AMBIENTALES	ETAPAS							
		CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN		
		Preparación del área	Movilización de equipos y materiales	Preparación del Terreno	Excavación para cimientos	Construcción de estructuras	Uso de las instalaciones de acuerdo con el tipo de actividad	Uso de agua de Pozo	Mantenimiento de infraestructuras
<b>Suelo (Uso)</b>	Alteración del estado actual de suelo	x		x	x	x			
	Alteración del geomorfológica			x	x				
	Modificación de usos actuales.			x	x	x			
	Incremento de procesos erosivos			x	x	x			
	Generación de Residuos Sólidos.			x	x	x			
	Generación de aguas residuales.			x	x	x	x		x
	Contaminación por derrames de hidrocarburos y/o aceites.		x	x	x	x			x
<b>Aire (Calidad de Aire)</b>	Generación de material particulado.		x	x	x	x			
	Incremento de Ruido y vibraciones por uso de maquinaria.		x	x	x	x			
	Generación de emisiones gaseosas.		x	x	x	x			
	Genración de Olores Molestos		x	x			x		x



FACTORES	IMPACTOS AMBIENTALES	ETAPAS							
		CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN		
		Preparación del área	Movilización de equipos y materiales	Preparación del Terreno	Excavación para cimientos	Construcción de estructuras	Uso de las instalaciones de acuerdo con el tipo de actividad	Uso de agua de Pozo	Mantenimiento de infraestructuras
Agua (drenaje pluvial natural)	Generación de procesos de sedimentación.			x	x	x			
	Alteración de sistema local de drenaje pluvial.			x	x				
Agua (Subterránea)	Alteración del regimen hidrológico.							x	
Biológico	Perdida de cobertura vegetal.			x	x				
	Cambio del Paisaje Actual.			x	x	x	x		
	La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.			x	x				
	La afectación sobre la diversidad biológica.			x					
Socioeconómico	Molestias a residentes/ turistas cercanos.		x	x	x	x	x		
	Riesgo de accidentes laborales.		x	x	x	x			x
	Contratación de mano de obra local.	x	x	x	x	x	x		x
	Fortalecimiento de la economía local.		x	x	x	x	x		x

Fuente: Equipo Consultor

**8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.**

Para la Valorización de los impactos, emplearemos la Matriz de Impacto Ambiental, la cual es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada posible impacto ambiental de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha Metodología, a emplear pertenece a Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997).

Ecuación para el Cálculo de la Importancia (I) de un impacto ambiental:

**Cuadro 8-6. Valoración de Matriz de Conesa**

Valoración para la Matriz de Conesa				
Factores Evaluados	Símbolo	Características del factor	Denominación	Puntaje
<b>Naturaleza del impacto</b>	+ / -	Positivo o negativo	Impacto Positivo Impacto negativo	+ -
<i>Intensidad</i>	In	Grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado.	Baja (B) Media (M) Alta (A) Muy Alta (MA) Total (T)	1 2 4 8 12
<i>Extensión</i>	EX	Área de influencia del impacto con relación al área del proyecto.	Puntual (Pu) Parcial (Pa) Extenso (Ex) Total (T) Crítica (Cr)	1 2 4 8 (+4)
<i>Momento</i>	MO	Lapso de manifestación entre la aparición de la acción y su efecto.	Largo plazo (Lp) Medio plazo (Mp) Inmediato (In) Crítico (Cr)	1 2 4 (+4)

<i>Persistencia</i>	PE	Tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto, antes de que se tomen medidas correctoras o el medio retorne a las condiciones iniciales.	Fugaz (Fu) Temporal (Te) Permanente (Pe)	1 2 4
<i>Reversibilidad</i>	RV	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales	Corto Plazo (Cp) Medio Plazo (Mp) Irreversibilidad (Iv)	1 2 4
<i>Recuperabilidad</i>	MC	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medio de medidas correctoras	Recuper. inmediata (Ri) Recuperable medio plazo (Rm) Mitigable (Mi) Irrecuperable (Ic)	1 2 4 8
<i>Sinergia</i>	SI	Reforzamiento de dos o más efectos simples que actúan imultáneamente, cuya manifestación conjunta es diferente a la actuación independiente	Sin sinergismo (Ss) Sinérgico (Sn) Muy sinérgico (Ms)	1 2 4
<i>Acumulación</i>	AC	Incremento progresivo de la manifestación del efecto	Simple (Sm) Acumulativo (Ac)	1 4
<i>Efecto</i>	EF	Relación causa-efecto, ya que puede ser primario o secundario	Indirecto (I) Directo (Di)	1 4
<i>Periodicidad</i>	PR	Regularidad de la manifestación del efecto	Irregular (Ir) Periódico (Pe) Continuo (Co)	1 2 4
<i>Importancia</i>	I	Grado de relevancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental	<b><math>I=(3In+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)</math></b>	

Fuente: Matriz de importancia de Vicente Conesa Fernández-Vitora.

### Dónde:

± =Naturaleza del impacto.

I = Importancia del impacto

i = Intensidad o grado probable de destrucción

EX = Extensión o área de influencia del impacto

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF = Efecto (tipo directo o indirecto)

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos.

De acuerdo con la experiencia del equipo consultor, se realiza la identificación, valoración y jerarquización de los impactos, tomando también en consideración, las variables ecológicas, sociales y culturales del entorno del proyecto propuesto.

**Cuadro 8-7. Jerarquización de la Variable de Importancia Ambiental**

Criterios de jerarquización de la variable Importancia.	
Importancia	Jerarquización
< 25	<i>Bajo</i>
26 – 50	<i>moderado</i>
51 – 75	<i>severo</i>
> 76	<i>crítico</i>
POSITIVO	<i>Impactos positivos</i>

Fuente: Matriz de importancia de Vicente Conesa Fernández-Vitora.

**Se actualiza el cuadro 8.8, donde se añade la ponderación al impacto de "Alteración al régimen hidrológico".**

**Cuadro 8.8. Matriz de Ponderación de los Impactos**

IMPACTO	Naturaleza	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto
Alteración del estado actual de suelo	Negativo (-)	1	1	1	2	4	2	1	4	2	2	23	Bajo
Alteración del geomorfológica	Negativo (-)	1	1	2	2	2	2	1	4	2	4	24	Bajo
Modificación de usos actuales.	Negativo (-)	1	1	4	2	2	2	1	4	1	1	22	Bajo
Incremento de procesos erosivos	Negativo (-)	1	2	4	2	1	2	1	4	1	1	23	Bajo
Generación de Residuos Sólidos.	Negativo (-)	2	2	4	2	2	2	1	1	1	2	25	Bajo
Generación de aguas residuales.	Negativo (-)	1	2	2	2	2	1	1	4	2	2	23	Bajo
Contaminación por derrames de hidrocarburos y/o aceites.	Negativo (-)	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	23	Bajo
Generación de material particulado.	Negativo (-)	2	2	2	2	1	1	1	4	2	2	25	Bajo
Incremento de Ruido y vibraciones por uso de maquinaria.	Negativo (-)	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	22	Bajo
Generación de emisiones gaseosas.	Negativo (-)	1	2	4	2	1	1	1	4	2	1	23	Bajo
Generación de Olores Molestos.	Negativo (-)	2	2	2	2	1	1	1	4	2	2	25	Bajo



Generación de procesos de sedimentación.	Negativo (-)	1	2	4	2	1	1	1	4	2	1	23	Bajo
Alteración de sistema local de drenaje pluvial.	Negativo (-)	1	2	4	2	1	1	1	4	1	1	22	Bajo
Alteración de régimen hidrológico.	Negativo (-)	1	1	2	2	2	2	1	4	2	4	24	Bajo
Perdida de cobertura vegetal.	Negativo (-)	1	2	4	2	2	2	1	4	1	1	24	Bajo
Cambio del Paisaje Actual	Negativo (-)	1	2	4	2	1	1	1	4	2	1	23	Bajo
La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	Negativo (-)	1	2	2	2	1	2	1	4	2	2	23	Bajo
La afectación sobre la diversidad biológica.	Negativo (-)	1	2	2	1	4	2	1	4	1	2	24	Bajo
Molestias a residentes/turistas cercanos.	Negativo (-)	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	24	Bajo
Riesgo de accidentes laborales.	Negativo (-)	2	1	2	1	2	1	1	4	1	4	24	Bajo
Contratación de mano de obra local.	<b>Positivo (+)</b>	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	27	Moderado (Positivo)
Fortalecimiento de la economía local.	<b>Positivo (+)</b>	1	2	2	2	2	2	1	4	4	2	26	Moderado (Positivo)

Fuente: Equipo consultor

## 8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.

De acuerdo con la interpretación de los puntos 8.1 a 8.4 en donde primeramente se analiza la línea base actual en comparación con la esperada por la ejecución de la obra en el área de influencia del Proyecto para los factores físicos, biológicos, socioeconómicos y arqueológicos; se puede inferir que la obra no ocasionará cambios significativos sobre la zona; ya que el área a desarrollar se encuentra previamente intervenidas, y los cambios sobre los factores "suelo y flora" pueden ser mitigados mediante medidas de aplicación sencilla y los demás impactos sobre los factores "agua, aire y socioeconómico" categorizados como temporales.

Mediante el análisis cualitativo realizado sobre los cinco Criterios de Protección Ambiental establecidos en el artículo 22 y el análisis cuantitativo en base al artículo 23 del Capítulo II, Decreto Ejecutivo N° 1 de 01 de marzo de 2023, se determinó que los impactos a generar pertenecen a una jerarquización de "**BAJOS**".

Por lo antes expuesto se justifica la categorización del Estudio en base corresponde a impactos bajos o leves que expresa lo siguiente:

➤ ***Categoría I, es aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar el Proyecto.***

***Este punto se mantiene igual, ya que la ponderación del impacto incluido mantiene una significancia "baja", por lo que el EsIA se mantiene dentro de un Categoría I.***

**9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.**

En la siguiente tabla se describen las medidas a implementar, las cuales corresponden al Plan de Manejo del Proyecto, se actualizan las medidas de mitigación, teniendo en cuenta del impacto sobre la **"Alteración al régimen hidrológico"**

**Cuadro 9.1 Medidas del Plan de Manejo Ambiental**

<b>MEDIDAS DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>			
<b>FACTOR</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>MEDIDAS</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN (FASE)</b>
<b>SUELO</b>	Alteración del estado actual de suelo.	Delimitar las áreas específicas en donde será desarrollado el Proyecto.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		No intervenir en zonas fuera del polígono de obra.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Emplear maquinaria para el movimiento de tierra, que sea adecuada a las labores.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
	Alteración del geomorfológica	Tomar en cuenta las curvas de nivel, para adecuar la terracería de la obra, manteniendo una topografía similar a la actual.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
	Modificación de usos actuales de suelo.	Contar con asignación de uso de suelo, acorde al tipo de Proyecto a desarrollar.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Optar por construcciones verticales para reducir la expansión urbana horizontal.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Delimitar los espacios donde se ubican los árboles para protegerlos, mediante una zonificación de conservación, dentro del polígono de la obra.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
	Incremento de procesos erosivos	Construir terrazas es para ralentizar la velocidad de escorrentía del agua y reducir la erosión.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Instalar muros verdes o zanjias cubiertas con vegetación para frenar la erosión en terrenos escarpados o suelos expuestos.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		colocar mallas o telas de geotextil, en lugares susceptibles a procesos erosivos.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>

		Capacitar a los trabajadores en prácticas de conservación del suelo y mantenimiento, ya que esto aumenta la sostenibilidad y la efectividad de las medidas de control de erosión a largo plazo.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
	Generación de Residuos Sólidos.	Contar dentro del Proyecto con tanques debidamente identificados para la disposición de residuos, los mismo deberán contar con tapas y bolsas de basura.	<b>CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN</b>
		Con una regularidad mínima de dos veces por semana enviar los residuos a vertedero municipal, previa autorización y pago de canon requerido.	<b>CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN</b>
		Crear una política de reciclaje, en donde los residuos o sobrantes como madera, hierro, aluminio; puedan ser trasladados a puntos autorizados para su reutilización.	<b>CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN</b>
		No mantener desechos acumulados, fuera de sus zonas establecidas.	<b>CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN</b>
		No se permitirá la quema de ningún tipo de material de desecho.	<b>CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN</b>
		Se deberá mantener las áreas en estado de orden y limpieza.	<b>CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN</b>
		Cumplir con la Ley 66 de 10 de noviembre de 1947. "Por la cual se aprueba el Código Sanitario".	



	Generación de aguas residuales.	Contar con letrinas portátiles para uso de los trabajadores. En cumplimiento del reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019; adicional la empresa encargada deberá realizar la limpieza mínima de dos veces por semana.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Cumplir con el "Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99. Calidad de Agua. Reutilización de las Aguas Residuales Tratadas", con la finalidad de reutilizar esta agua en el riego de áreas verdes, para el caso del agua residual proveniente de las depuradoras biológicas.	<b>OPERACIÓN</b>
		Realizar monitoreos de las aguas residuales proveniente de las depuradoras biológicas, para determinar el cumplimiento de la normativa.	<b>OPERACIÓN</b>
		Brindar especial manejo y contar con un plan de mantenimiento de las depuradoras, de acuerdo con sus especificaciones técnicas.	<b>OPERACIÓN</b>
	Contaminación por derrames de hidrocarburos y/o aceites.	Contar con maquinarias y equipos en buen estado.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		En caso de daños mecánicos, las reparaciones deberán realizarse fuera del área de Proyecto, en talleres autorizados.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Contar con Protocolo de actuación en caso de darse derrames o vertidos de sustancias químicas, divulgar y capacitar a los trabajadores.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>

		Contar con kit antiderrames, líquidos solventes biodegradables y material de absorción, para recoger y limpiar los posibles derrames.	<b>CONSTRUCCIÓN/ OPERACIÓN</b>
		Contar con un área adecuada para almacenar sustancias químicas, manteniéndolos sobre bandejas que resguarden el 110% de su contenido, en caso de darse vertidos.	<b>CONSTRUCCIÓN/ OPERACIÓN</b>
		Cumplir con la Ley N° 6 de 11 de enero de 2007, "Que Dicta Normas Sobre El Manejo De Residuos Aceitosos Derivados De Hidrocarburos O De Base Sintética en el Territorio Nacional.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
<b>AIRE</b>	Generación de material particulado.	Asignar un sitio adecuado dentro de polígono de obra para almacenar materiales como arena, piedra, cemento y cubrirlos con plástico.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		En caso de que sea requerido, se deberán rociar las áreas para mitigar el material particulado.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Construir cerco perimetral con malla de sarán, para minimizar el material particulado, que pueda afectar zonas adyacentes a la obra.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Brindar máscaras para protección respiratoria al personal, si llegan a ser requeridas.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Los camiones que transporten materiales constructivos hacia la obra deberán	<b>CONSTRUCCIÓN</b>

		portar mallas evitando el desprendimiento de materiales.	
		Realizar monitoreos de calidad de aire, durante la fase constructiva.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
	Incremento de Ruido y vibraciones por uso de maquinaria.	Laborar únicamente en horario diurno.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Contar con maquinarias y equipos en buen estado.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		No tocar pitos o bocinas de forma innecesaria.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Alternar el uso de las maquinarias.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Reducir el uso de herramientas de golpe como martillos o mazos.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Cumplir con las normativas vigentes en materia de ruido ambiental, realizando monitoreos durante la construcción del Proyecto.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
	Generación de emisiones gaseosas.	Contar con los registros de los mantenimientos de los equipos y maquinarias (aunque sean alquiladas).	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		En caso de observarse que emiten gran cantidad de humo, solicitar el reemplazo de dicha maquinaria.	
	Generación de Olores Molestos	Mantener los residuos generados en zonas establecidas y enviarlos a vertedero municipal	<b>CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN</b>
		Contar con los registros de limpieza de letrinas portátiles.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>

		Realizar limpiezas y fumigaciones en las instalaciones a modo de evitar patógenos y roedores.	<b>CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN</b>
		Realizar mantenimientos programados a las depuradoras biológicas.	<b>CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN</b>
		Realizar monitoreo de olores molestos.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
<b>AGUA (DRENAJE PLUVIAL)</b>	Generación de procesos de sedimentación.	Proteger y estabilizar los suelos desnudos.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Crear retenedores de sedimentos empleando estaquillados, pacas, empedrados o siembra de grama ordinaria en zonas requeridas.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
	Alteración de sistema local de drenaje pluvial.	Instalar canales de drenaje en las curvas de nivel, para guiar el agua hacia áreas seguras, donde no cause erosión, o hacia zonas de infiltración controlada.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Seguir lo establecido en los diseños para el sistema de drenaje pluvial.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
<b>AGUA (SUBTERRÁNEA)</b>	Alteración del Régimen hidrológico.	Cumplir con la Norma DGNTI-COPANIT 21-031-04, la cual Regula las condiciones para la perforación y construcción de pozos, incluyendo materiales, sellos sanitarios, profundidad mínima y protección contra contaminación.	<b>OPERACIÓN</b>
		Contar con Concesión o Permiso de Aprovechamiento de Agua Subterránea emitido por el Ministerio de Ambiente.	<b>OPERACIÓN</b>
		Cumplir con el Decreto Ejecutivo N.º 306 de 2002 (Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99)	<b>OPERACIÓN</b>

		Este reglamento establece los criterios de calidad del agua potable y aplica tanto para aguas superficiales como subterráneas destinadas a consumo humano.	
		Realizar estudios hidrogeológicos antes de perforar el pozo y Monitorear niveles de agua y calidad periódicamente (por lo menos una vez al año).	<b>OPERACIÓN</b>
<b>BIOLÓGICO</b>	Pérdida de cobertura vegetal.	Cumplir con la Resolución AG-0235-2003, que establece la Tarifa en concepto de indemnización ecológica.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Realizar la remoción de gramíneas sólo en las áreas constructivas requeridas.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Adecuar áreas verdes, propiciando la siembra de grama y especies arbustivas.	<b>CONSTRUCCIÓN/ OPERACIÓN</b>
	Cambio del Paisaje Actual.	Construir los edificios guardando armonía con el paisaje actual, afectando lo menos posible el componente biológico.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Reforestar en zonas donde sea posible, como medida de compensación forestal.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
	La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	En caso de requerir podas o talas, tramitar los permisos que correspondan.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		De observarse especies de fauna silvestre que requieran de rescate, coordinar con la sede Regional de MiAmbiente en Bocas del Toro.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
	La afectación sobre la diversidad biológica.	Indicar a los trabajadores que está prohibido extraer especies de flora.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>



		Capacitar al personal sobre la prohibición de la cacería y daños a especie de fauna silvestre.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
<b>SOCIOECONÓMICO</b>	Molestias a residentes/ turistas cercanos.	Se atenderán quejas o las molestias que puedan presentar los residentes o turistas, a modo de subsanar las inquietudes que se puedan presentar.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Se contará con cerramiento provisional del polígono de la obra.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		La obra no interferirá con las actividades turísticas aledañas a la zona de obra.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Se mantendrán los equipos, maquinarias y materiales de construcción dentro del polígono de la obra.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Se laborará únicamente en horario diurno.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
	Riesgo de accidentes laborales.	Se señalizará la zona, con letreros informativos y restrictivos.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Se dotará de los implementos de seguridad, requeridos acorde al tipo de actividad que ejecute cada trabajador.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Se deberá cumplir con las prestaciones laborales, según establezca la ley.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Se mantendrán en sitio los números de teléfono en caso de emergencia. (bomberos, hospitales, SINAPROC, entre otros).	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Se le brindará capacitaciones al personal en caso de accidentes y los riesgos asociados.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>

		Para actividades en altura se deberán contar con escaleras, andamios, líneas de vida y arnés de seguridad.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
		Se deberá contar con botiquines de primeros auxilios y extintores, de acuerdo con las especificaciones que define el Decreto Ejecutivo N° 2, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.	<b>CONSTRUCCIÓN</b>
	Contratación de mano de obra local.	Se contratará personal que resida cerca del área de Proyecto.	<b>CONSTRUCCIÓN/ OPERACIÓN</b>
		Se crearán plazas de empleo tanto directos como indirectos, en diferentes fases de la obra.	<b>CONSTRUCCIÓN/ OPERACIÓN</b>
	Fortalecimiento de la economía local.	Se adquirirán bienes, servicios e insumos de comercios locales.	<b>CONSTRUCCIÓN/ OPERACIÓN</b>
		Se cumplirá con los pagos municipales que correspondan.	<b>CONSTRUCCIÓN/ OPERACIÓN</b>
		Se contará con instalaciones que incrementará la afluencia de turistas y el desarrollo comercial de la zona.	<b>OPERACIÓN</b>

*Fuente: Equipo consultor*

- b. Indicar dónde y cómo será la metodología de descarga de aguas de las piscinas al realizar las limpiezas y manejo de dichas aguas, sin alterar los ecosistemas.**

**Respuesta:** El agua de una piscina puede mantenerse en uso durante varios años si se le da el mantenimiento adecuado. No hay un tiempo exacto de caducidad para el agua de una piscina, pero su calidad depende de varios factores, incluyendo el tratamiento químico, la filtración y la limpieza regular.

Por lo que el Promotor mantendrá un programa de mantenimiento (básico y anual) para evitar llegar al punto de tener que vaciarla por completo y verse en la necesidad de descargar un volumen considerable de agua.

### **El Mantenimiento básico consistirá en la siguiente metodología:**

#### **1. Limpieza física**

- Retirar hojas, insectos y suciedad con una red (diariamente si es posible).
- Cepillar paredes y fondo para evitar algas (1-2 veces por semana).
- Aspirar el fondo con limpia fondos manual o automático (mínimo 1 vez por semana).
- Limpiar los skimmers <sup>1</sup>y prefiltros de la bomba (cada semana).

#### **2. Control del agua**

- Medir y ajustar el pH: (7.2 - 7.6) para evitar corrosión o acumulación de sarro.
- Nivel de cloro: mantener entre 1 y 3 ppm para desinfectar el agua. Se puede usar cloro líquido, en pastillas o granulado.
- Control de alcalinidad: idealmente entre 80 y 120 ppm.
- Evitar algas: usar alguicida preventivo cada semana.
- Shock de cloro: aplicar cloro extra (supercloración) cada 15 días o si el agua se ve turbia.

#### **3. Sistema de filtración**

---

<sup>1</sup> El **skimmer** de una piscina es un dispositivo diseñado para recoger la suciedad flotante en el agua, como hojas, insectos, aceites y otros residuos antes de que se hundan al fondo. Es una parte esencial del sistema de filtración, ayudando a mantener el agua limpia y en buen estado

- Encender la bomba para filtrar el agua entre 6 a 8 horas diarias (más si hace calor o la piscina tiene mucho uso).
- Lavar el filtro (contralavado/backwash) al menos cada semana, o cuando indique el manómetro.

#### 4. Nivel del agua

- Mantener el nivel adecuado (al menos hasta la mitad del skimmer). Si baja por evaporación o uso, se rellena.

#### 5. Cubierta o lona

- Si no se usa la piscina por varios días, cubrirla ayuda a mantenerla limpia y reducir la evaporación y uso de químicos.

### **El Mantenimiento anual consistirá en la siguiente metodología:**

#### 1. Sistema de filtración eficiente

- Un buen filtro (de arena) elimina impurezas y evita que el agua se ensucie rápidamente.
- El filtro debe funcionar **al menos 8 horas al día** en piscinas residenciales y más tiempo en piscinas de uso intensivo.

#### 2. Evaporación y reposición de agua

- Parte del agua se pierde por evaporación y salpicaduras, lo que obliga a agregar agua nueva periódicamente.
- Se recomienda reemplazar alrededor del **5-10% del agua cada mes** para evitar acumulación de químicos y residuos.

Si el mantenimiento ha sido constante, el agua puede durar **5 años o más** sin necesidad de un cambio total.

Sin embargo, en caso dado de tener que descargar el agua por no cumplir con los requerimientos de uso, es recomendable cambiarla si:

- **Los niveles de TDS (sólidos disueltos totales) son demasiado altos** (> 1500 ppm). Esto indica acumulación de químicos que afectan la calidad del agua.
- **El agua se vuelve difícil de equilibrar químicamente**, con fluctuaciones de pH y cloro.
- **Hay problemas de algas persistentes** que no desaparecen ni con tratamientos intensivos.

- **La piscina ha estado sin mantenimiento durante mucho tiempo** y el agua está muy contaminada.

La descarga de aguas de limpieza de piscinas se realizará en sitios que **no generen impacto directo sobre los ecosistemas**.

Por lo que el Promotor establece lo siguiente:

- **Se contratará un Camión cisterna de empresa autorizada o certificada** para trasladar el agua a una planta de tratamiento ubicada fuera de la zona de Proyecto.
- **Prohibido:** Descargar directamente en el mar, a depuradoras, desagüe pluvial, suelos permeables o cercanos a cuerpos de agua.

## **Metodología de Descarga (Cómo):**

### **1. Preparación previa de la piscina:**

- Suspender la aplicación de productos químicos (cloro, alguicidas, pH ajustadores) **72 horas antes** del vaciado.
- Verificar que los niveles de cloro residual sean **menores a 0.1 mg/L** para evitar toxicidad en las aguas receptoras.
- Confirmar que el pH esté entre **6.5 y 7.5**.
- Realizar pruebas básicas de calidad del agua antes de la descarga para asegurarse que no contiene altas concentraciones de contaminantes.

### **2. Descarga controlada:**

- Realizar la descarga **de manera gradual y lenta** empleando un sistema de succión hacia tanque de camión cisterna que sea requerido contratar.

### **3. Manejo de residuos sólidos:**

- Los lodos, sedimentos o residuos extraídos durante la limpieza deben colocarse en **contenedores cerrados**, para su traslado a un sitio de disposición final aprobado por las autoridades locales.

#### **4. Condiciones climáticas:**

- Se evitará realizar descargas durante lluvias intensas, ya que esto aumenta el riesgo de escorrentías contaminantes hacia los ecosistemas cercanos.

#### **5. Registro y seguimiento:**

- Llevar un registro de las actividades de vaciado, que incluya:
  - Fecha de la descarga.
  - Cantidad de agua evacuada.
  - Parámetros medidos (cloro, pH).
  - Destino final del agua.
  - Empresa encargada (certificada para este tipo de trabajo).

La empresa que sea contratada deberá proveer al Promotor del certificado de manejo y disposición final; estos por lo general emplean como sitio final La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Isla Colón, en Bocas del Toro, se encuentra en las proximidades del Aeropuerto Internacional de Bocas del Toro "Isla Colón". Específicamente, está ubicada aproximadamente a 160 metros al sur del aeropuerto, cerca de la Playa El Istmito y del embarcadero Muelle STRI Bocas del Toro. La PTAR debe otorgar autorización a la empresa para disponer dichas aguas.

**3. En la página 50 del EsIA, punto 4.5 Manejo y disposición de residuos en todas las fases, subpunto 4.5.2 Líquidos, Operación, se menciona que, “los edificios contarán con baños para dama, caballeros y persona con discapacidad. El manejo de las aguas residuales provenientes de duchas, baños, área de restaurante, se manejará por medio de la instalación de dos (2) depuradoras AUGUST ATO 100 o similar, la cual a través de un proceso biológico depurará el agua y posterior se enviará a un tanque de almacenamiento en donde de acuerdo a la concentración obtenida, se le añadirá pastillas de cloro, como un tratamiento final para posteriormente ser empleada para riego de áreas verdes, aplicando el “Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99. Sin embargo, no se consideran alternativas para la descarga de las aguas residuales tratadas, en tal caso, que se requiera una vez el tanque de almacenamiento llegue a su máxima capacidad, específicamente en la temporada lluviosa, que no se requiera de la utilización de agua para riego. Adicional no se contemplan las medidas para el manejo y disposición de los lodos en el mantenimiento y limpieza de las depuradoras biológicas, en cumplimiento normativa. Por lo antes señalado, se solicita.**



**a. Presentar, alternativas para las descargas de las aguas residuales tratadas en el Proyecto, durante la época lluviosa, cuando los suelos se encuentren saturados por las precipitaciones, y no se requiera para riegos de áreas verdes.**

**Respuesta:** Debido a que el uso de una depuradora biológica ofrece tres opciones de disposición final de agua tratada, las cuales son:

- Disposición en cuerpo de agua receptor
- Riego de Áreas Verdes
- Filtración al Suelo

El Promotor, para la época de verano o días secos prolongados empleará el agua tratada como riego de áreas verdes tal como se indicó dentro del Estudio de Impacto Ambiental, al no existir un cuerpo de agua receptor cercano a la obra, se empleará entonces para la época lluviosa la opción de filtración al suelo. Para este Proyecto el Promotor realizó una prueba de suelo (la cual se encuentra dentro del EsIA en la sección de anexos); en donde se establece que el suelo es tipo Arcilloso-limoso, es decir poco permeable, por lo que la infiltración podría causar encharcamientos; es por ende que se establece lo siguiente:

✍ **Se utilizará un Campo de Infiltración** el cual es un sistema de tratamiento final para el agua residual tratada, en el que el efluente de una depuradora se infiltra en el suelo, permitiendo una depuración adicional mediante procesos físicos, químicos y biológicos en el subsuelo. Este campo se colocará bajo las áreas verdes que mantendrá el Proyecto.

***En Anexo 1, se añade hoja de planos de obra, donde se ubicaría el campo de infiltración.***

### **Componentes del Campo de Infiltración**

1. **Tuberías perforadas:** Distribuyen el agua tratada de manera uniforme en el suelo.
2. **Zanja o lecho de infiltración:** Excavaciones rellenas con grava para facilitar la infiltración.
3. **Capa de grava:** Facilita la distribución del agua y evita obstrucciones.

4. **Capa de suelo:** Filtra y depura el efluente antes de que llegue a las capas más profundas del terreno.

### **Diseño del Campo de Infiltración**

Para calcular el tamaño adecuado, consideramos:

- **Caudal de agua tratada:** En este caso,  **$\approx 28 \text{ m}^3/\text{día}$** . (Este caudal se obtuvo de la Memoria de Cálculo de la depuradora biológica).

### **Diseño de Infiltración Subterránea para Agua Tratada**

#### **1. Datos de Diseño**

- **Caudal de agua tratada:**  $28 \text{ m}^3/\text{día}$  ( $28,000 \text{ L/día}$ )
- **Tipo de suelo:** Arcilloso-limoso (baja permeabilidad)
- **Tasa de infiltración:**  $5 \text{ L/m}^2/\text{día}$
- **Profundidad del nivel freático:**  $>2 \text{ m}$
- **Pendiente del terreno:**  $<5\%$
- **Método de infiltración:** Zanjas con tubos perforados y lecho de grava

#### **2. Diseño del Sistema de Infiltración**

##### **2.1. Cálculo del Área de Infiltración**

$$\text{Área requerida: } A = \frac{28000 \text{ L/ día}}{25 \text{ L/m}^2/\text{ día}} = 1,120 \text{ m}^2$$

$$\text{Número de Zanjas: } N = \frac{1,120 \text{ m}^2}{(1\text{m} \times 50\text{m})} = 22.4 = 22 \text{ zanjas}$$

##### **2.2. Diseño de Zanjas de Infiltración**

Usando tubos de PVC perforado de 6 pulgadas con lecho de grava, la infiltración mejora hasta  $25 \text{ L/m}^2/\text{día}$ .

## 2.4. Estructura de las Zanjas

Cada zanja debe incluir:

- Capa de grava (diámetro 20-50 mm): 30 cm de espesor
- Tubo perforado de PVC (6 pulgadas de diámetro), colocado a 50 cm de profundidad
- Capa filtrante de arena fina sobre la grava
- Geotextil permeable para evitar colmatación
- Capa superior de tierra vegetal para integración paisajística

## 3. Mantenimiento y Consideraciones

- Limpieza de tuberías: Cada 6 meses
- Revisión de colmatación: Anual
- Evitar vehículos sobre las zanjas
- Uso de vegetación de raíces poco profundas para evitar obstrucciones

### **b. Indicar el manejo y disposición final de los lodos generados, producto de la limpieza de las depuradoras biológicas y normativas aplicables.**

**Respuesta:** De acuerdo con la ficha técnica de este tipo de depuradoras, se deberá dar mantenimiento a la disposición final de los lodos una o dos veces al año, el Promotor ha evidenciado que para evitar agravantes se realizará con una frecuencia semestral, en la cual se contratará una empresa certificada en la recolección de este tipo de residuos mediante bombeo hacia un camión especializado y se deberá mantener constancia de ello. Se tomará como normativa aplicable El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000, oficializado en Panamá mediante la Resolución N° 352 de 26 de julio de 2000, establece las directrices para el uso y disposición final de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, este reglamento es fundamental para garantizar que la gestión de lodos en Panamá se realice de manera segura y conforme a las mejores prácticas ambientales.

- c. **Presentar memoria técnica del sistema de tratamiento de aguas residuales (depuradora biológica) a emplear en el proyecto, según la demanda esperada (140 personas).**

**Respuesta:** Se presenta a continuación el cálculo de la memoria técnica aplicable a este tipo de depuradora biológica:

### **Datos de Diseño**

- **Modelo de depuradora:** AT100
  - **Ubicación:** Hotel con restaurante
  - **Capacidad del hotel:** 140 personas
  - **Tipo de establecimiento:** Hotel con restaurante
  - **Caudal medio de agua residual:**
    - Consumo per cápita en hotel: 150 L/persona/día
    - Consumo per cápita en restaurante: 50 L/persona/día
    - Total:  $(140 \times 150) + (140 \times 50) = 28,000$  L/día (28 m³/día)
1. **Carga orgánica media:**
- Producción de DBO5: 60 g DBO5/persona/día
  - Total:  $140 \times 60 = 8,400$  g/día (8.4 kg DBO5/día)

### **2. Diseño de la Depuradora**

#### **2.1 Pretratamiento**

- **Rejas de desbaste:** 10 mm de paso para retener sólidos gruesos.
- **Desarenador:** Para retención de arenas y sedimentos.
- **Separador de grasas:** Para la retención de aceites y grasas provenientes del restaurante.

## 2.2 Tratamiento Biológico

- **Tipo de tratamiento:** El tratamiento de aguas residuales en los Equipos se realiza de forma biológica, y durante este proceso los microorganismos descomponen y consumen los contaminantes que se encuentran en las aguas residuales, purificando así el agua
- **Volumen del reactor biológico:**
  - Relación F/M = 0.15 kg DBO5/kg MLVSS
  - Sólidos en reactor: 3,000 mg/L
  - Volumen requerido =  $8.4 \text{ kg DBO5/día} / (0.15 \times 3 \text{ kg/m}^3) = 18.7 \text{ m}^3$
  - Se selecciona un reactor de 20 m<sup>3</sup>

## 2.3 Sedimentación

- **Tiempo de retención:** 3 horas
- **Volumen necesario:**  $28 \text{ m}^3/\text{día} \times (3/24) = 3.5 \text{ m}^3$
- **Área requerida:**  $0.8 \text{ m}^2/\text{m}^3/\text{h} \rightarrow 3.5 \text{ m}^3 / 0.8 = 4.4 \text{ m}^2$

## 2.4 Desinfección

- **Método:** Cloración
- **Tiempo de contacto:** 30 minutos
- **Volumen:**  $(28 \text{ m}^3/\text{día}) \times (30/1440) = 0.58 \text{ m}^3$

## 2.5 Gestión de Lodos

- **Producción de lodos:** 0.75 kg SS/kg DBO5 eliminada
- **Total:**  $8.4 \text{ kg} \times 0.75 = 6.3 \text{ kg SS/día}$
- **Volumen de espesador:** 1.5 m<sup>3</sup> con 3 días de almacenamiento

## 3. Conclusión

La depuradora AT100 es adecuada para el tratamiento de aguas residuales de este hotel con restaurante, cumpliendo con los parámetros de diseño y asegurando una correcta depuración del efluente antes de su descarga o reutilización.

*En Anexo 2. Se ubica la ficha técnica de la depuradora.*

**d. Presentar alternativas de funcionamiento del sistema de tratamiento de las aguas residuales, en la fase de operación del proyecto, de presentarse fallos en el sistema eléctrico.**

**Respuesta:** Se contará con un generador eléctrico a diésel de entre 120-130kw, para garantizar que se pueda manejar la carga en caso de fallas eléctricas, este generador funcionaría para la obra en su etapa operativa en general y para el funcionamiento del manejo de las aguas residuales, en caso de fallas en el sistema de suministro eléctrico.

**4. En la página 67 del EsIA, punto 5.7 Calidad de aire, se menciona que, “. La medición se realizó en el horario de 24 horas utilizando el equipo Monitor Aeroqual Serio 500 (S-500) con cabezal model PM2.5/PM10, serial No. SHPM-5005-ADOF-001, con esta medición podemos determinar los niveles de calidad de aire ambiental (PM10) que hay en el sitio donde se realizará el proyecto, [...]”. Mientras que, en la página 222, Anexo 14.6.1, Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental, se indica que, “Resultados de la Medición: Promedio en 24 horas, se inició el día 26 a las 8:00 a.m. y se culminó el 27 a las 7:00. am. obteniéndose un resultado de 5.25 ug/m'. Conclusión; ...Con el monitoreo que se realizó de 24 horas se obtuvo un promedio de 5.25 ug/m3, con el resultado se concluye que el proyecto cumple con la Resolución No. 21 de 24 de enero del 2023". Sin embargo, no cumple con el tiempo de muestreo de 24 horas continuas, de acuerdo al artículo 8 de la Resolución No. 021 de 24 de enero de 2023, el cual establece: “Para el caso de contaminantes PM2.5 y PM10, el muestreo deberá ser efectuado en un periodo de veinticuatro (24) horas continuas, por a Organismo de Evaluación de la conformidad (OEC), acreditada por el Concejo Nacional de Acreditación de Panamá (CNA) bajo la norma ISO 17020 utilizando métodos de muestreo y mediciones ambientales debidamente acreditadas por el CNA de Panamá...” al igual, que no se observa la medición del resto de los parámetros citados en la presente resolución. Por lo antes mencionado se solicita:**

- a. Presentar Análisis de Calidad del Aire Ambiental, elaborado y firmado por un laboratorio debidamente acreditado, cumpliendo con lo establecido en la Resolución No. 021 de 24 de enero de 2023 y la modificación correspondiente.**

**Respuesta:** El Promotor realizó el monitoreo con las especificaciones detalladas y solicitadas acorde a la Resolución N° 021 de 24 de enero de 2023 y su respectiva modificación la Resolución N° 632 de 16 de agosto de 2023; la medición de los parámetros de Calidad de Aire, se realizaron por laboratorio acreditado por el CNA, en este caso el Promotor contrató los servicios de ENVIROLAB, dichas mediciones se efectuaron los jueves 27 y viernes 28 de febrero de 2025.

Adicional se esclarece que el laboratorio presenta sus resultados en 15 días hábiles una vez se halla realizado la medición; por lo que el Promotor se compromete a entregar a Ministerio de Ambiente sede central, dichos resultados, una vez el laboratorio ENVIROLAB entregue su informe de Medición de Calidad de Aire, el cual de acuerdo con lo establecido estarán listos para final del mes de marzo 2025.

**En Anexo 3.** *Se coloca, Resolución de Acreditación de laboratorio, la cotización de los parámetros de Calidad de Aire requeridos, aprobación de esta y evidencia fotográfica de parte de laboratorio ENVIROLAB de la realización del Monitoreo.*

**5. En la página 42 del ESIA, punto 4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases, se indica que, la obra contempla una duración total de 29 meses (870 días). En la página 133 del estudio, punto 9.1.1 Cronograma de Ejecución, se indica que, el tiempo estimado de la obra es de seis (6) meses. Por lo que se solicita:**

**a. Aclarar el tiempo de ejecución del proyecto en evaluación y actualizar los puntos antes mencionados, sus impactos, medidas de mitigación y control.**

**Respuesta:** Efectivamente el Cronograma de Obra, contempla que las actividades tendrán una duración de 870 días, por consiguiente, se actualiza el punto 9.1.1 Cronograma de Ejecución.

#### **9.1.1 Cronograma de Ejecución**

Las medidas de prevención, vigilancia y control deberán aplicarse según se establece en la siguiente tabla y según lo establezca la Resolución de Aprobación del EsIA del Ministerio de Ambiente. Las medidas de prevención, vigilancia y control deberán aplicarse según se establece en la siguiente tabla y según lo establezca la Resolución de Aprobación del EsIA del Ministerio de Ambiente.

El Tiempo estimado de Obra es de **29 meses (870 días)**, por lo que las medidas/programas y controles se evaluarán por cuatrimestre, lo que equivale a un estimado de 7 cuatrimestres de obra.

#### Actualización de Cuadro 9-2 Cronograma de Ejecución

Medidas/Programas/Control	CUATRIMESTRE						
	1	2	3	4	5	6	7
Remoción de cobertura vegetal							
Monitoreo/Calidad de Aire							
Monitoreo/ Calidad del Ruido							
Control de Derrames de Hidrocarburos/Aceites							
Manejo de desechos sólidos							
Manejo de desechos líquidos							
Control de erosión y de sedimentación							
Capacitaciones al Personal Ambiente y seguridad							
Control y seguimiento de Posibles afectaciones							
Control de posible afectación Flora/Fauna							
Control de Seguridad Ocupacional							

*Fuente: Equipo Consultor Ambiental, 2024.*

**6. En la página 78 del EsIA, el punto 6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio, indica que, "No aplica, ya que no será requerido realizar talas. En dado caso que, al iniciar la etapa constructiva, alguna estructura afecte alguna especie arbórea, se tramitarán previamente los permisos de poda o tala que sean necesarios"; sin embargo, en el punto 6.1 Características de la Flora, página 74-78, se describe una vegetación considerable con evidencia fotográfica. Por lo que se solicita:**



a. Presentar Inventario Forestal de la vegetación georreferenciada, en el área del proyecto.

**Nota:** Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shape file y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

**Respuesta:** Para el levantamiento del inventario forestal se basó en lo descrito en la Ley N° 30 de 30 de diciembre de 1994, que reforma el artículo 7 de la Ley Forestal N° 1 de 3 de febrero de 1994.

En la siguiente tabla se presenta los resultados de campo de las especies

Número de árbol	Nombre común	Nombre científico	Circunferencia	Altura total	Altura comercial	Forma del tronco
1	Papelillo	<i>Miconia centronioides</i>	2	12	5	Cilíndrico
2	Papelillo	<i>Miconia centronioides</i>	2	11	4	Cilíndrico
3	Papelillo	<i>Miconia centronioides</i>	2	10	4.5	Cilíndrico
4	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	2.5	10.5	4	Neiloide
5	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	2.5	12	5	Neiloide
6	Papelillo	<i>Miconia centronioides</i>	2	11	4	Cilíndrico
7	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	2	10	4.5	Neiloide
8	Higuerón	<i>Ficus crocata</i>	3	13	2.5	Paraboloide

Fuente: Equipo Consultor

N° de árbol	Nombre Común	Coordenada NORTE	Coordenada ESTE
1	Papelillo	1036217.372	363762.068
2	Papelillo	1036231.593	363765.733
3	Papelillo	1036238.702	363777.712
4	Caimito	1036231.017	363805.243
5	Caimito	1036243.351	363809.092
6	Papelillo	1036235.142	363832.391
7	Caimito	1036251.408	363840.008
8	Higueron	1036272.890	363854.138

Fuente: Equipo Consultor

**En el Anexo 4.** Se ubica el Número de Árbol georreferenciado y en formato digital se adjunta el Shapefile. Y coordenadas en Excel.

# ANEXOS

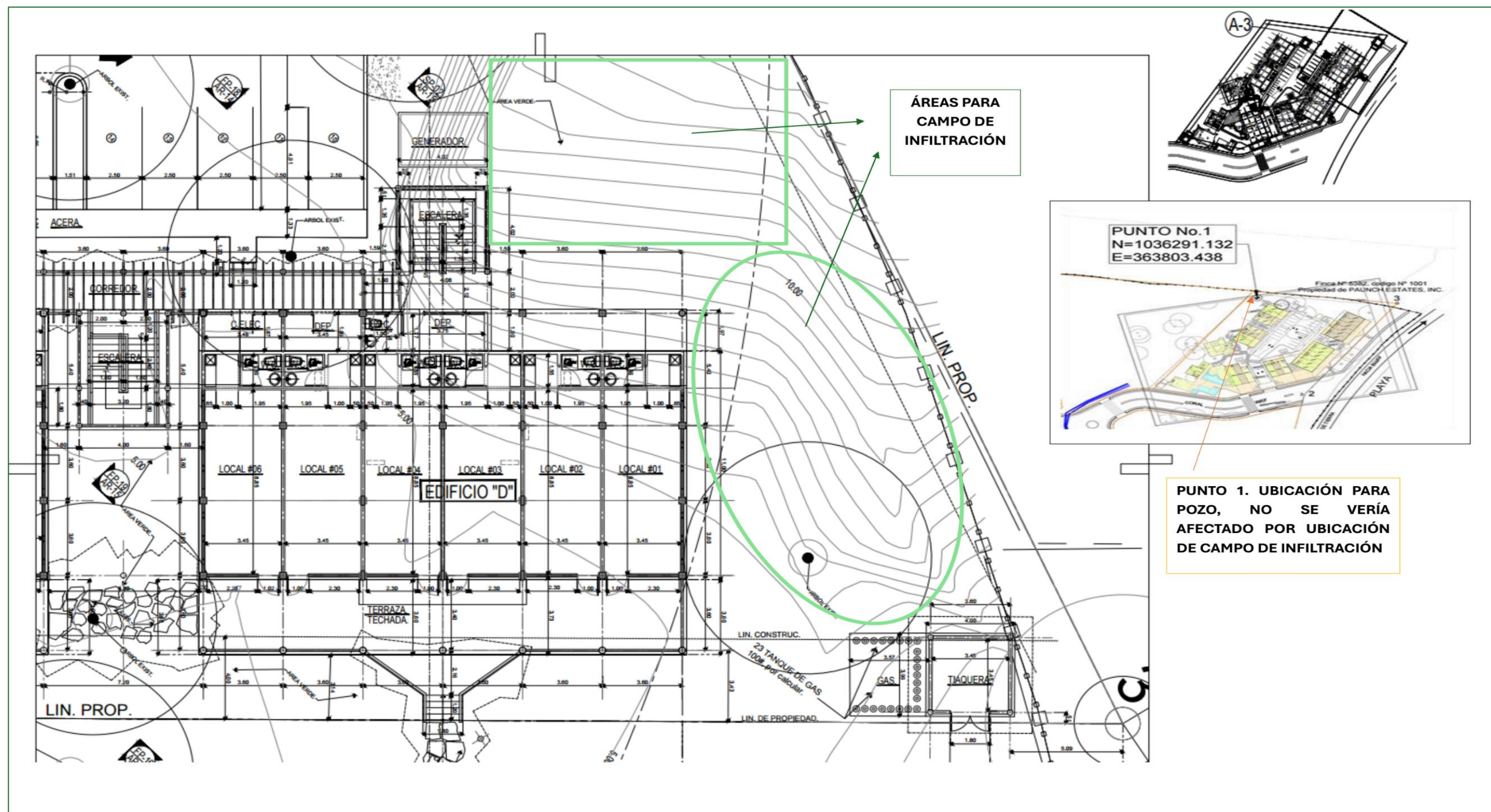
**Anexo 1.** *se añade hoja de planos de obra, donde se ubicaría el campo de infiltración.*

**Anexo 2.** *Se ubica la ficha técnica de la depuradora.*

**Anexo 3.** *Se coloca, Resolución de Acreditación de laboratorio, la cotización de los parámetros de Calidad de Aire requeridos, aprobación de esta y evidencia fotográfica de parte de laboratorio ENVIROLAB de la realización del Monitoreo.*

**Anexo 4.** *Se ubica mapa con el Número de Árbol georreferenciado, en base al inventario forestal y en formato digital se adjunta el Shapefile.*

# ANEXO 1. HOJA DE PLANO DE SITIO DE ÁREAS VERDES DONDE SE COLOCARÁ CAMPO DE INFILTRACIÓN





## ANEXO 2. FICHA TÉCNICA



# AUGUST

### PASAPORTE TÉCNICO PLANTA DE TRATAMIENTO DOMÉSTICO DE AGUAS RESIDUALES AT SISTEMA

SOLUCIONES PARA TI Y PARA EL MEDIOAMBIENTE

• HOJA DE GARANTÍA	1
• INTRODUCCIÓN	3
• INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO	4
• CONDICIONES DE LA GARANTÍA	7
• ESQUEMA DEL EQUIPO Y DATOS TÉCNICOS	8
• PROCESO DE DEPURACIÓN	9
• DISPOSITIVOS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS	9
• CONTROLADOR AUGUST BASIC	11
• INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO	13
• ELIMINACIÓN DEL EXCESO DE LODO	15
• GUÍA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO	16
• CERTIFICADO DE CUALIFICACIÓN DEL FABRICANTE	19
• DECLARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE EXPLOTACIÓN	20
• COMENTARIOS Y NOTAS	21



AUGUST

2

WASTEWATER TREATMENT  
PLANT MODEL AT6 - AT50



## • INTRODUCCIÓN

Los equipos de tratamiento de aguas residuales domésticas típicas producidas por AUGUST IR KO (en adelante, el Fabricante) son destinados para el tratamiento de aguas residuales domésticas de casas individuales, hoteles y pensiones, restaurantes, escuelas, caravanas, edificios administrativos, etc. de 4 a 50 habitantes equivalentes (en adelante, HE), (en lo sucesivo, los Equipos o el Equipo, según el contexto). El agua tratada en los Equipos puede descargarse en cuerpos de agua abiertos, filtrarse en el suelo o usarse como agua técnica.

El tratamiento de aguas residuales en los Equipos se realiza de forma biológica, y durante este proceso los microorganismos descomponen y consumen los contaminantes que se encuentran en las aguas residuales, purificando así el agua. La actividad vital de las bacterias aparte de los alimentos también requiere oxígeno, por lo que al lado del cuerpo del Equipo se instala un soplador que forma parte integrante del mismo.

Todos los productos químicos domésticos (detergentes, limpiadores, etc.), si se usan moderadamente, son posibles y no causan efectos dañinos a los Equipos.

Con el fin de evitar problemas de explotación, se debe garantizar que las siguientes sustancias no entren en contacto con el Equipo ni con las aguas residuales:

- Altas concentraciones de grasas y productos derivados del petróleo (aceites usados, lubricantes, etc.).
- Sustancias tóxicas o peligrosas (tintes y disolventes de pintura, ácidos, etc.).
- Materiales no biodegradables, erosionables de larga duración (plástico, goma, textiles, toallitas higiénicas, madera, etc.).

No se puede echar al Equipo el agua de lluvia, drenaje, de piscina o agua caliente (de más de 40° C), ni las aguas residuales de las granjas o de los mataderos de animales.



AUGUST

3

MODELOS AT6 - AT50



## • INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS

Cuidando de la naturaleza

Con la compra de los Equipos, Ud. ayuda a combatir la contaminación ambiental y del agua. Cada Equipo instalado y en funcionamiento contribuye a la reducción de la cantidad de agua sucia liberada al medio ambiente. El agua obtenida del tratamiento de aguas residuales con el Equipo se puede descargar al suelo y a los cuerpos de agua sin dañar el sistema ecológico. Por lo tanto, si usa nuestra tecnología de tratamiento de aguas residuales incorporada en el Equipo, puede estar más tranquilo, el mundo le estará agradecido por haber elegido un Equipo respetuoso con el medioambiente.

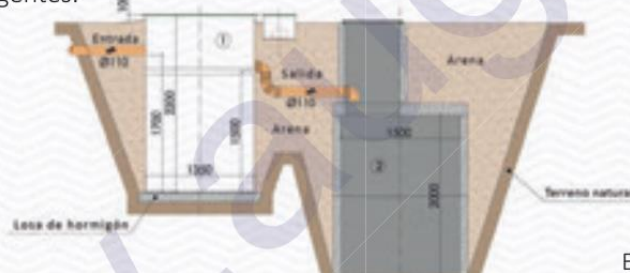
1. Selección de ubicación:

1.1. La ubicación del Equipo debe elegirse de manera que el agua tratada se derrame automáticamente (ver Esquema principal N° 1).

**¡IMPORTANTE!** Sin haberlo montado dentro de tubos de hormigón armado, el Equipo no se puede instalar en la parte del terreno destinado al paso y/o al estacionamiento de transporte, así como en la parte del terreno donde se acumule el agua de la lluvia o las altas aguas subterráneas.

1.2. El Equipo debe ser fácilmente accesible para una inspección continua.

1.3. Es obligatorio mantener una distancia de los objetos adyacentes establecida según las regulaciones legales vigentes.



Esquema principal N° 1

La instalación del Equipo y de los sistemas que garantizan su funcionalidad debe realizarse de acuerdo con los requisitos de las regulaciones legales vigentes, el proyecto técnico o de trabajo, las instrucciones del trabajo de instalación y estas recomendaciones.

2. Preparación para los trabajos de construcción:

2.1. La tubería de aguas residuales desde la fuente de contaminación hasta el Equipo debe tenerse con una pendiente retenida adecuada para el autodrenaje de las aguas residuales.

2.2. **¡IMPORTANTE!** El enterramiento de la tubería de aguas residuales entrantes en el Equipo no debe exceder de 1 m desde la superficie del suelo, lo que se debe tener en cuenta de antemano en la formación del relieve. Si el tubo se entierra a más de 1 metro en ese caso será necesario instalar una estación de bombeo para el levantamiento de las aguas residuales frente al Equipo.

2.3. ES NECESARIO que los diámetros de las tuberías de entrada de aguas residuales y de salida del agua purificada correspondan al diámetro de los acoplamientos integrados en el Equipo, y que la profundidad de la tubería de entrada de aguas residuales coincida con la profundidad del acoplamiento del Equipo.



AUGUST

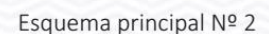


### 3. Trabajos de construcción:

3.1.1 Los pozos para los Equipos instalados se excavan en dos etapas:

3.1.3 Durante la segunda etapa, la capa de 20-30 cm de espesor se excava a mano. Esta forma de realizar los trabajos de tierra asegura que el Equipo se instalará en un suelo que no ha sido removido.

3.4. Los Equipos pueden estar total o parcialmente enterrados (dependiendo del nivel del agua subterránea). **¡IMPORTANTE!** Los Equipos se instalan por encima del nivel del agua subterránea (ver Esquema principal Nº 2).



3.6. El Equipo se baja al pozo utilizando los típicos mecanismos de elevación.

3.7. Cuando se baja el Equipo al pozo y tras verificar la posición de diseño (profundidad, horizontalidad)



dad, verticalidad), se conectan las tuberías de entrada y salida (las tuberías deben estar rígidamente fijadas y apoyadas sobre una base sólida).

3.8. Una vez colocado en la posición de diseño, el Equipo se llena gradualmente con agua, el espacio entre el pozo y el Equipo se llena con capas de arena (20-30 cm de espesor). Las capas de arena se compactan cuidadosamente (aplastándolas con los pies). El agua se vierte en el Equipo hasta el nivel del tubo de salida.

3.9. Aproximadamente 0,10 m desde la parte superior del Equipo de tratamiento de aguas residuales se deja sin rellenar de tierra. La superficie de la tierra alrededor del Equipo instalado se forma de modo ligeramente oblicuo del Equipo, de forma que el agua de lluvia no se acumule alrededor del Equipo, sino que pueda drenar libremente (ver Esquema Principal Nº 3).



Esquema principal Nº 3

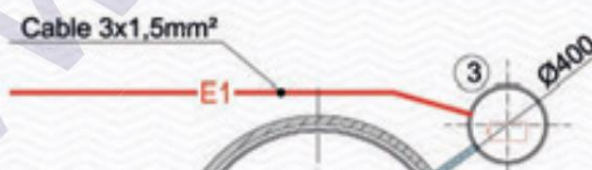
#### 4. Instalación del soplador, tubo de suministro de aire:

4.1. La ubicación del soplador se selecciona de acuerdo con los requisitos técnicos. El soplador se puede instalar en una habitación ventilada (garaje, almacén etc.) y en el exterior (en el contenedor del soplador). El soplador instalado en el interior no debe entrar en contacto con una pared ni con ninguna otra construcción. Si el soplador se instala en el exterior, debe protegerse contra la humedad, la lluvia y el polvo. Los recipientes del soplador no deben colocarse en lugares donde corra y se acumule el agua. **ES NECESARIO** utilizar juntas de calidad en las aberturas.

4.2. Hasta el Equipo se extiende un cable eléctrico 220V-3X1.5 mm<sup>2</sup>.

4.3. La distancia desde el soplador hasta el Equipo no debe superar los 5 m, y con el fin de minimizar la pérdida de presión, en la línea de suministro de aire debe haber lo menos posibles ángulos de giro.

4.4. El tubo de suministro de aire se instala sobre la cubierta protectora y debe ser tumbado sobre una base estable, por ejemplo, en un suelo que no haya sido removido.



#### 5. Instalación y conexión de AUGUST BASIC:

5.1. El controlador del Equipo puede ser instalado en una habitación (garaje, almacén, etc.) o en el contenedor del soplador.

5.2. Se debe garantizar una buena circulación de aire para que no se supere la temperatura máxima permitida del equipo, incluso durante el funcionamiento continuo a alta temperatura ambiente (máx. 40° C).

5.3. Si el controlador del Equipo AUGUST BASIC se instala en interiores, ES NECESARIO extender hasta el Equipo dos cables monofásicos de 3x1,5 mm<sup>2</sup>.



AUGUST

6

MODELOS AT6 - AT50



## • CONDICIONES DE GARANTÍA

¡IMPORTANTE! El Comprador que desee realizar trabajos de instalación por su propia iniciativa y por su propia cuenta, se compromete a realizar los trabajos de instalación del Equipo de acuerdo con las Normas de instalación del Equipo.

En todos los casos, solo el Fabricante o las personas autorizadas por el mismo tendrán derecho a realizar los trabajos de puesta en marcha y ajuste del Equipo.

1. El Fabricante, durante un período de 10 años a partir de la fecha de venta o transferencia del Equipo al comprador (dependiendo de cuál circunstancia sea primera), proporcionará la garantía de calidad de la parte del cuerpo del Equipo que se instala bajo tierra (en adelante, la Garantía).

2. Durante el período de garantía, el Fabricante se compromete a eliminar gratuitamente y en un periodo técnicamente razonable los defectos de calidad de la parte del cuerpo del Equipo instalada bajo tierra que se hayan producido debido a razones directamente atribuibles al Fabricante y cuando sea necesario realizar los trabajos de puesta en marcha y ajuste.

3. La Garantía incluye cualquier defecto en la parte del cuerpo subterráneo del Equipos que se haya producido durante el período de Garantía debido al uso por el Fabricante de los materiales de mala calidad y/o defectos de fabricación y/o de construcción del Equipo sobre los que el Fabricante haya sido informado durante el período de Garantía.

4. La garantía se aplicará y será válida solo si:

4.1. El Equipo ha sido almacenado (guardado) en una habitación cerrada con una temperatura promedio del aire entre -25° C y 30° C y ha sido protegido de los efectos de las condiciones climáticas, desde el día de su venta hasta el día de la instalación;

4.2. El Equipo, durante su transporte, ha sido protegido de los efectos de las condiciones climáticas y asegurado al vehículo por medio de anclajes que no dañan el cuerpo del Equipo durante el transporte;

4.3. El Equipo, desde el momento de su puesta en marcha (puesta en servicio), ha sido y está siendo explotado y mantenido cumpliendo estrictamente las Instrucciones de uso y mantenimiento del Equipo preparadas por el Fabricante, que en cada caso se transfieren al comprador del Equipo junto con el Equipo;

4.4. Los trabajos de instalación del Equipo han sido realizados por el Fabricante o la persona autorizada por el mismo, o por un contratista que tenga la cualificación necesaria y el derecho a realizar trabajos para la construcción de redes de ingeniería, o por un constructor bajo la supervisión del supervisor técnico de construcción que tenga la cualificación necesaria y el derecho a realizar la supervisión técnica de construcción;

4.5. Los trabajos de puesta en marcha y ajuste del Equipo han sido realizados por el Fabricante o una persona autorizada por el mismo;

4.6. El precio del Equipo ha sido pagado al Vendedor a tiempo y en su totalidad;

4.7. Los trabajos de reparación del Equipo (si los hubiera) han sido realizados por el Fabricante o la persona autorizada por él, o por una persona que tenga la cualificación necesaria para realizar dichos trabajos, y durante la reparación del Equipo solo se han usado los materiales y/o piezas de características técnicas idénticas o mejores a las de las usadas por el Fabricante.

5. Para ejercer el derecho a la Garantía, la persona que opera el Equipo debe:

5.1. Notificar por escrito al Vendedor del Equipo sobre la detección de un defecto en la parte del cuerpo del Equipo instalada bajo tierra como muy tarde dentro de los 10 días laborales desde el momento de la detección de dicho defecto;

5.2. Presentar al vendedor del Equipo:

5.2.1. documentos (copias certificadas de los mismos) que justifiquen la compra del Equipo y su oportuna y completa liquidación;

5.2.2. documentos (copias de los mismos) de la realización de los trabajos de instalación, puesta en marcha y ajuste del Equipo;

5.2.3. documentos (copias de los mismos) de la correcta instalación y explotación del Equipo.

6. Los términos y condiciones de la garantía de calidad de las otras partes del Equipo (no de la parte del cuerpo subterráneo del Equipo) se establecen en el pasaporte técnico del Equipo preparado por el Fabricante, que en cada caso se transfiere al comprador junto con el Equipo.



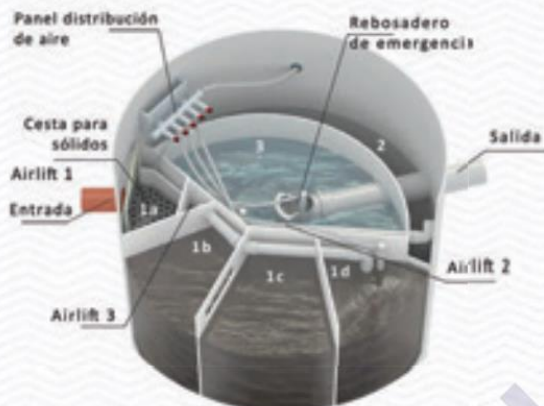
AUGUST

7

MODELOS AT6 - AT50



## • ESQUEMA DEL EQUIPO



EL RECIPIENTE DEL EQUIPO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ESTÁ FABRICADO DE UN MATERIAL PLÁSTICO (POLIPROPILENO) Y VIENE COMO UNA SOLA UNIDAD JUNTO CON LA TAPADERA.

## PARÁMETROS TÉCNICOS DE LA ESTACIONES DEPURADORAS

Tipo	Dimensiones del biorreactor		Altura hasta la entrada	Altura hasta la salida	Consumo medio programa STANDART
	Diámetro	Altura			
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kWh]
AT6	1400	1800	1300	1150	0,72
AT8	1400	2200	1700	1500	0,72
AT9	1470	2200	1800	1600	0,72
AT10	1600	2200	1700	1500	0,95
AT12	1750	2200	1700	1500	1,37
AT15	2050	2200	1700	1500	1,71
AT20	2050	2700	2200	2000	2,07
AT30	2300	3000	2500	2300	2,16
AT40	2850	2700	2200	2000	4,14
AT50	2950	3000	2800	2600	11,0



AUGUST

## • PROCESO DE DEPURACIÓN

Los Equipos típicos de tratamiento de aguas residuales de la serie AT de UAB «AUGUST IR KO» se suministran en un recipiente que contiene: zonas anaeróbica-anóxica (1), zona de aireación (2) y sedimentador secundario (3). La zona anaeróbica-anóxica con particiones se divide en secciones de flujo ascendente y descendente (1a, 1b, 1c y 1d), creando un llamado «Laberinto de flujo vertical». El sedimentador secundario (3) está equipado con un regulador de flujo que protege el equipo contra los efectos negativos de los picos de flujo.

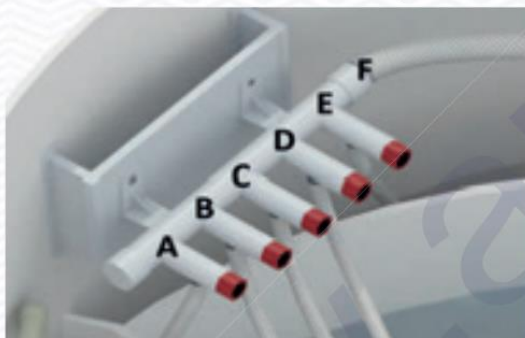
## • DISPOSITIVOS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS

El equipo mecánico consiste en una bolsa de sedimentos integrada en el equipo doméstico de tratamiento de aguas residuales, un soplador, un colector de distribución de aire con válvulas, puente aéreo Nº 1, Nº 2, Nº 3 y elementos de aireación.

### Bolsa de sedimentos

La bolsa de sedimentos está destinada para separar los sedimentos grandes de las aguas residuales. Sedimentos biodegradables, solubles (papel, residuos de cocina, etc.). Solo los materiales no degradables (textiles, madera, hueso, etc.) permanecen en la bolsa de sedimentos, la cual se debe retirar más adelante. La bolsa de sedimentos se saca tirando del asa y se limpia.

### Colector de distribución del aire y válvulas reguladoras



El suministro de aire al puente aéreo Nº.1, Nº.2, Nº.3, al regulador de la corriente y a los elementos, se regula con las válvulas A, B, C, D y E que se encuentran sobre el colector de distribución aérea.

### Válvula «A»

Controla la cantidad de aire para el puente aéreo Nº 1 (recirculación interna). Las burbujas grandes mezclan el contenido de la sección 1ª: en la superficie del agua se deben ver las turbulencias. **La válvula está parcialmente abierta.**

### Válvula «B»

Controla el flujo de aire al regulador de corriente (3). En modo estándar se configura de tal forma que aproximadamente una vez cada 1-2 segundos sea liberada una burbuja para el control automático del regulador de flujo. **La válvula está mínimamente abierta (aprox. 2,5 revoluciones).**

### Válvula «C»

Controla la cantidad de aire para el puente aéreo Nº 2: devolución del lodo de recirculación del sedimentador secundario parcialmente a la tercera sección de la cámara no aireada y parcialmente a la cámara aireada, donde la relación puede cambiarse de 4: 1 a 1: 1. Esto puede hacerse



AUGUST



girando el codo a la posición horizontal. Al girar hacia abajo, el lodo de recirculación será bombeado a la cámara aireada; al girar hacia arriba, a la cámara no aireada. **La válvula está está parcialmente abierta:** el lodo activo debe fluir continuamente, el flujo no debe ser demasiado débil ni demasiado fuerte.

#### Válvula «D»

Controla la cantidad de aire para el puente aéreo Nº 3. Debe ser visible el flujo desde la cámara 1d de la parte no aireada del reactor hacia la cámara 1a. La válvula está parcialmente abierta. El lodo activo debe fluir continuamente, el flujo no debe ser demasiado débil ni demasiado fuerte.

#### Válvula «E»

Controla la cantidad de aire para el difusor (aireación) en la parte aireada del reactor biológico. La válvula está completamente abierta (aprox. 2,5 revoluciones): se debe ver burbujeamiento fino en la superficie del agua de la cámara del lodo activo aireado. Regulación: abierto hasta el máximo todo el tiempo.

#### Suministro de aire «F»

Suministro de aire del soplador.

El colector de distribución de aire se establece en la fábrica durante un control interno de producción. Si es necesario, se pueden realizar nuevos ajustes, pero primero se deben cerrar todas las válvulas y luego seguir todas las instrucciones indicadas anteriormente.

#### Regulador de flujo

El regulador de flujo garantiza un flujo uniforme cuando existe una carga instantánea alta (baño, lavabo, etc.) del equipo biológico de tratamiento de aguas residuales a través de un orificio calibrado en el regulador de flujo sale 3 l/min (180 l/h) de agua.

#### Soplador

El soplador es un compresor electromagnético de diafragma, característico por su longevidad, mínima necesidad de mantenimiento y bajos costes de explotación. El rendimiento y la potencia del soplador varían según el modelo del equipo.

#### Difusor

El número y la longitud de los elementos de aireación varían en los equipos de tratamiento de aguas residuales dependiendo de la cantidad de oxígeno necesario para disolver. Los elementos de aireación de alta calidad se fabrican utilizando una membrana no obstruible, piezas de polipropileno y de acero inoxidable.

#### Puentes aéreos

La mezcla, la circulación y la recirculación del lodo activo y de las aguas residuales en el sistema están aseguradas por puentes aéreos Nº 1, Nº 2 y Nº 3.

*Puente aéreo Nº 1. Mezcla en la bolsa de sedimentos.*

*Puente aéreo Nº 2. Devolución de los lodos del sedimentador secundario.*

*Puente aéreo Nº 3. Recirculación interna.*



AUGUST

10

MODELOS AT6 - AT50



#### • CONTROLADOR AUGUST BASIC

El controlador August BASIC (en adelante, el Controlador) está diseñado para controlar los procesos de aireación y circulación que se producen en los Equipos. La fecha real, el tiempo real y el modo seleccionado se muestran en la pantalla del Controlador. La unidad de control del Controlador lee (registra) la conexión del soplador, así como del dispositivo adicional.



ADVERTENCIA: el Controlador debe estar conectado a la red eléctrica a través de una toma separada.

- El botón «Δ» es para navegar por la barra de menú, rechazar una alarma, configurar la fecha y la hora actuales (seleccionar).
- El botón «SET» se usa para confirmar las funciones en la barra de menú.

#### Primer lanzamiento

Cuando se pone en marcha el Controlador por primera vez, en la pantalla se muestra la selección del idioma. Establezca el idioma y confirme su selección. A continuación, se le pedirá que configure la fecha. Ajuste el valor del dígito parpadeante con el botón Δ (el formato de fecha es día-mes-año, por ejemplo, el 20 de octubre de 2018 es 18.10.20), confirme la selección con el botón SET, y al pulsarlo, el cursor pasará al siguiente dígito.

Finalmente, el sistema le pedirá que configure la hora. Ajuste el valor del dígito parpadeante con el botón Δ (el formato de hora es hora-minutos-segundos, por ejemplo, 18.45 es 18.45.00), confirme la selección, y al pulsarlo, el cursor pasará al siguiente dígito. Después de configurar el idioma, la fecha, la hora y el día de la semana, en la pantalla aparece «August», y el Controlador cambia automáticamente al modo estándar STANDART.

#### Modificación de modo(s)

El Controlador tiene un modo estándar predefinido, donde el Controlador está listo para controlar las operaciones del equipo sin ninguna otra configuración. La pantalla muestra la fecha y la hora y el programa STANDART.

El usuario-propietario del Equipo solo puede modificar el programa en los siguientes casos:

- De acuerdo con las instrucciones del Fabricante o las personas autorizadas por el mismo (por ejemplo, después de la puesta en marcha del Equipo, si se necesita la intervención del control remoto, etc.),
- Cuando se usan los programas de vacaciones y fines de semana – HOLIDAY y WEEKEND HOUSE.

No es necesario y no es aconsejable cambiar la configuración de los programas con frecuencia, solo se puede necesitar en los casos de cierto mal funcionamiento: olor inusual del agua limpia o su calidad visiblemente empeorada, demasiada espuma, etc.



AUGUST

11

MODELOS AT6 - AT50



### **Modificar modo/programa:**

Presione SET para acceder al menú de control. El primer elemento del menú es la selección de la acción.

OPERATING MODE SELECT (SELECCIONAR MODO DE FUNCIONAMIENTO). Presione SET para acceder a la selección de programas donde puede navegar con el botón Δ. Para seleccionar un programa, pulse Δ y después confírmelo con SET.

### **Hay 7 programas estándar en el Controlador:**

Estos programas difieren en la duración del funcionamiento del soplador. En cada programa estándar, hay segmentos de operación interrumpida (cuando el soplador se enciende y se apaga) y segmentos de operación continua.

### **Descripción de los programas:**

- STANDART: es un programa preestablecido en el que el soplador funciona durante un promedio de 18 horas diarias. Adecuado cuando existe una carga normal del dispositivo.
- STANDART-3: es un programa mínimo en el que el soplador funciona durante un mínimo de 10 horas diarias cada día. Adecuado cuando existe una carga muy baja del dispositivo.
- STANDART-2: es un programa mínimo en el que el soplador funciona durante un mínimo de 12 horas diarias cada día. Adecuado cuando existe una carga baja del dispositivo.
- STANDART-1: es un programa en el que el soplador funciona durante 15 horas diarias cada día. Adecuado cuando existe una carga inferior a la normal del dispositivo.
- STANDART+1: es un programa en el que el soplador funciona durante 20 horas diarias cada día. Adecuado cuando existe una carga superior a la normal del dispositivo.
- STANDART+2: es un programa en el que el soplador funciona durante 22 horas diarias cada día. Adecuado cuando existe una carga alta del dispositivo.
- STANDART+3: es un programa máximo en el que el soplador funciona durante 23 horas diarias cada día. Adecuado cuando existe una carga muy alta del dispositivo.

### **Programas no estándar:**

- HOLIDAY (VACACIONES): se recomienda establecer antes de las vacaciones. El dispositivo funcionará en modo de ahorro, es decir, con funcionamiento intermitente. De esta forma se ahorra energía eléctrica. Cuando regrese de sus vacaciones, bastará con pulsar el botón Δ, y el Controlador cambiará automáticamente al programa estándar con los ajustes preestablecidos.
- WEEKEND HOUSE (CASA DE FIN DE SEMANA): diseñada para las casas de vacaciones (casas de campo), y complejos vacacionales donde se hospede los fines de semana o una vez al mes. Antes de dejar un objeto de este tipo, se configura el programa de la casa de fin de semana WEEKEND HOUSE. Cuando regrese, bastará con pulsar el botón Δ, y el Controlador cambiará automáticamente al programa estándar con los ajustes preestablecidos.



AUGUST

12

MODELOS AT6 - AT50



## • INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

### Lanzamiento del dispositivo:

- Configuración del controlador BASIC
- Conexión del soplador
- Ajuste de las válvulas del colector de distribución de aire.
- Relleno de lodos activos (0,25m<sup>3</sup>- 4m<sup>3</sup>, dependiendo del modelo del equipo de tratamiento de aguas residuales y concentraciones de lodos)

### Apagado del Equipo:

El Equipo se desactiva cuando se desconecta el Controlador. Es necesario extraer el contenido del Equipo, lavarlo y rellenarlo con agua limpia.

### Lista de tareas de mantenimiento necesarias:

El Equipo funciona automáticamente y no requiere mantenimiento continuo, pero el propietario del Equipo debería realizar periódicamente una inspección-mantenimiento de control del Equipo.

### EL PROPIETARIO DURANTE UNA INSPECCIÓN DE CONTROL DEL EQUIPO DEBERÍA VERIFICAR: :

Modo de mantenimiento de control	Frecuencia de mantenimiento de control
Comprobar si en el equipo existe mal olor	periódicamente
Comprobar el funcionamiento del soplador	periódicamente
Comprobar si hay espuma y lodos en la superficie del agua	1 vez al mes
Comprobar el funcionamiento de los puentes aéreos, la aireación y el regulador de corriente	1 vez al mes
Comprobar la bolsa de sedimentos	1 vez al mes

### Es importante controlar:

**Bolsa de sedimentos:** no se puede obstruir, los materiales no degradables se deben retirar.

**Funcionamiento del puente aéreo Nº 1:** mezcla en la bolsa de sedimentos. El flujo no debe ser demasiado fuerte ni demasiado débil. El flujo generado por el puente aéreo debe ser suficiente para una mezcla eficiente.

**Funcionamiento de la aireación:** las burbujas de aire que se ven subiendo en la superficie de la cámara de aireación cuando el soplador está funcionando deben ser pequeñas.

**Funcionamiento del puente aéreo Nº 2:** este puente aéreo bombea el lodo sedimentado desde el sedimentador secundario a las cámaras no aireada y aireada. El bombeo de la mezcla de lodo debe realizarse durante todo el tiempo de funcionamiento del soplador.

**Puente aéreo Nº 3:** recirculación interna en una cámara no aireada (anaeróbica). El bombeo de



AUGUST

13

MODELOS AT6 - AT50



la mezcla de lodo debe realizarse durante todo el tiempo de funcionamiento del soplador.

**Espuma en la cámara no aireada:** puede provenir de los productos químicos domésticos, la espuma puede dispersarse automáticamente en unas pocas horas. Esto es un fenómeno posible durante los trabajos de puesta en marcha/ajuste o después de una reducción de la concentración del lodo excesivo.

**Espuma marrón:** puede haber varias razones para que esto ocurra; póngase en contacto de inmediato con el Fabricante o con el representante autorizado que lleve a cabo el mantenimiento del Equipo.

**Lodo flotante en el sedimentador secundario:** si el lodo ocupa más de la mitad del área de la superficie del sedimentador secundario, póngase en contacto con el responsable del servicio técnico.

**Aparición de mal olor:** no puede haber un fuerte olor desagradable. Póngase en contacto con el Fabricante o con el representante autorizado que lleve a cabo el mantenimiento del Equipo.

**Control del soplador:** el soplador siempre debe estar conectado a la corriente eléctrica. El soplador funciona periódicamente, utilizando el controlador BASIC, el tiempo máximo de reposo son varios minutos. Si el soplador no funciona, póngase en contacto con el Fabricante o con el representante autorizado que lleve a cabo el mantenimiento del Equipo.

#### **Mensajes de mal funcionamiento del Controlador**

El Controlador cuenta con dos tipos de alarma: acústica y óptica. La alarma óptica funciona continuamente. La alarma acústica se activará si el soplador o el Controlador no funcionan correctamente o cuando se interrumpe la alimentación. La alarma acústica se desactiva pulsando Δ.

#### **Alarma óptica:**

**Luz verde iluminada:** la operación del soplador está en pausa temporalmente (esto no es un fallo).

**Luz verde parpadeante:** el soplador está en funcionamiento.

**Luz roja iluminada:** el soplador está desconectado, esto indica que el soplador o el dispositivo auxiliar (equipo no estándar) está desconectado o tiene un fallo. En caso de que falle el soplador o el dispositivo auxiliar, póngase en contacto con el Fabricante o con el representante autorizado que lleve a cabo el mantenimiento del Equipo.

**Luz roja intermitente:** indica un fallo de alimentación, el controlador señala este fallo con sonido e imagen. Esta alarma puede durar varias horas (dependiendo del nivel de carga de la batería). Una vez que se agote la batería, el controlador entra en modo de espera. Una vez restaurada la alimentación, el controlador se encenderá al cabo de 2 minutos manteniendo en la memoria el último modo seleccionado. Si la batería se descarga demasiado, es posible que la hora que se muestre no corresponda a la hora real, en cuyo caso es necesario ajustar la hora real.

En caso de un mal funcionamiento del Controlador, hay que desconectar el soplador del controlador y conectarlo directamente a la red eléctrica.





**LA REVISIÓN Y EL SERVICIO TÉCNICO SE REALIZAN SOLAMENTE POR LOS ESPECIALISTAS O REPRESENTANTES AUTORIZADOS DE AUGUST:**

Modo de mantenimiento	Frecuencia de mantenimiento
Comprobar la concentración de lodos	1 vez cada 6 meses
Eliminación de lodos	1-2 veces al año
Sustitución de la membrana en el soplador	1 vez al año
Comprobar el funcionamiento de puentes aéreos, aireación y regulador de flujo	1 vez cada 6 meses
Comprobar la bolsa de sedimentos	1 vez cada 6 meses
Limpiar el filtro de aire en el soplador	1 vez cada 6 meses

**Todos los trabajos realizados deben estar registrados en los documentos de mantenimiento del Equipo.**

**Mensajes del controlador sobre la necesidad de realizar el mantenimiento**

**Advertencia CAMBIAR EL FILTRO:** advierte al usuario de limpiar o reemplazar el filtro después de medio año de explotación del soplador. Hay que confirmar la limpieza o el cambio del filtro en la pantalla: presione el botón  $\Delta$  y otra vez  $\Delta$  para cambiar el mensaje de NO a SÍ y confirme SET (CONFIGURAR).

**Advertencia CAMBIAR LA MEMBRANA:** advierte al usuario de cambiar la membrana tras 1 año de uso del soplador. Hay que confirmar el cambio de la membrana en la pantalla: presione el botón  $\Delta$  y otra vez  $\Delta$  para cambiar el mensaje de NO a SÍ y confirme SET (CONFIGURAR).

**• ELIMINACIÓN DEL EXCESO DE LODO**

**Medición de la cantidad del lodo sedimentado**

La cantidad del lodo sedimentado o la sedimentación de la mezcla se determina mediante un matraz de prueba de sedimentación (1000 ml) o un recipiente transparente dejando que el lodo se asiente durante 30 minutos. Si el lodo no se deposita en el matraz de prueba de sedimentación, póngase en contacto con el Fabricante o con el representante autorizado que lleve a cabo el mantenimiento del Equipo. Coja 1 litro de la mezcla de lodo activo de la cámara aireada y échela al matraz de prueba de sedimentación. La muestra se debe tomar durante el funcionamiento del soplador. Deje que la mezcla se asiente durante 30 min. Al cabo de 30 minutos, verifique la cantidad de lodos sedimentados (se verá una clara diferencia entre el agua y los lodos). Esa cantidad debe ser de 300 a 600 ml de lodo / 1 l de agua (la óptima cantidad sería 400-500 ml de lodo / 1 l de agua). En esas condiciones el Equipo logra la mayor eficiencia de depuración. La cantidad de lodos depositados debe medirse cada seis meses, y los resultados deben escribirse en el registro de mantenimiento del Equipo.



**AUGUST**

15

MODELOS AT6 - AT50



### Eliminación del exceso de lodo

Si la cantidad de lodo en el reactor biológico del Equipo excede de los 600 ml de lodo / 1 l de agua, el exceso de lodo se debe eliminar del Equipo. La frecuencia y la cantidad de eliminación dependen de la carga del Equipo. Al ser la antigüedad del lodo en el Equipo de al menos 30 días, significa que el lodo está estabilizado aeróbicamente y es inofensivo.

**IMPORTANTE:** si las aguas subterráneas son altas, no se podrá vaciar completamente el recipiente del Equipo, porque el Equipo podría ser elevado o podrían deformarse (aplastarse) las paredes del recipiente del mismo.

### Eliminación del exceso de lodos del Equipo

- Apagar el soplador para la aireación y la mezcla en el reactor biológico. También se para el trabajo de puentes aéreos N° 1, N° 2 y N° 3.
- El contenido del reactor biológico debe asentarse durante 30 minutos. Después el lodo sedimentado debe ser bombeado fuera del fondo de las cámaras del reactor biológico.
- Es necesario asegurarse de que el nivel del agua entre las cámaras del reactor biológico no supere los 15 cm durante la succión, de lo contrario, podrían dañarse las particiones internas del Equipo.
- Después de la succión, las cámaras del reactor biológico deben llenarse con agua hasta el nivel anterior. Al llenar con agua, todas las cámaras deben llenarse de manera uniforme, manteniendo una diferencia del nivel del agua entre las cámaras de hasta 15 cm.
- La concentración de lodo en el reactor biológico del Equipo no debe ser inferior a 300 ml/l después de la succión.
- El tubo de la bomba por el que se bombeará fuera el exceso de lodo debe insertarse con cuidado en el reactor biológico sin dañar los elementos de aireación u otros equipos internos.

### • GUÍA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

La guía de mantenimiento del equipo forma parte de la documentación técnica del Equipo. Es muy importante registrar todos los defectos, su eliminación, el reemplazo de las piezas adicionales, el mantenimiento realizado, por ejemplo: la fecha de succión del lodo, la cantidad de lodo excesivo extraído, etc. También es importante registrar las visitas del Fabricante o de los representantes autorizados que lleven a cabo el mantenimiento del Equipo, así como de los responsables del servicio técnico. Esto queda certificado con las firmas de las personas responsables.

La guía de mantenimiento del equipo se debe completar correctamente y debe ser entregada a solicitud del Fabricante o del representante autorizado, por ejemplo, en caso de reclamaciones sobre el funcionamiento del Equipo y/o al haber llegado el Fabricante o el representante autorizado que lleve a cabo el mantenimiento del Equipo. Si la guía no se entrega al Fabricante o al representante autorizado junto con la reclamación con respecto al funcionamiento del Equipo, dichas reclamaciones relacionadas con el funcionamiento del Equipo no serán aceptadas ni consideradas.



AUGUST

16

MODELOS AT6 - AT50



#### • SEGURIDAD

- El mantenimiento del Equipo puede llevarse a cabo por una persona que haya cumplido 18 años y que pueda realizar este trabajo objetivamente. Esta persona debe estar familiarizada con los procedimientos de trabajos a realizar.
- Cualquier trabajo en la parte eléctrica del equipo debe ser realizado por un electricista cualificado y de acuerdo con las normas legales y los estándares aplicables.
- Al trabajar con el Equipo utilice las herramientas e instrumentos recomendados.
- Al terminar el trabajo con el Equipo lávese y desinféctese las manos.
- El acceso al Equipo no puede estar cubierto de nieve o helado.
- No caminar sobre la cubierta del Equipo. La carga máxima de la cubierta es de 50 kg.

**Las aguas residuales domésticas pueden contener organismos que son patógenos para los humanos y, por lo tanto, es necesario protegerse cuando esté trabajando con el Equipo:**

- Usar mangas largas y pantalones largos para evitar el contacto de la piel con el sistema de aguas residuales domésticas.
- Usar guantes de goma.
- Está prohibido almacenar alimentos o bebidas cerca de las muestras de aguas residuales (nunca se deben almacenar los alimentos y las muestras de aguas residuales en el mismo refrigerador).
- Retirar lo más pronto posible la ropa salpicada o mojada con aguas residuales y reemplazarla con ropa limpia, lavarse con jabón desinfectante.
- Asegurarse de que los cortes o rasguños en el cuerpo se limpien con antisépticos y estén debidamente protegidos.

#### **Medidas de protección personal**

Es necesario usar las siguientes medidas de protección personal:

- Ropa y zapatos de trabajo.
- Guantes de protección de goma.

Herramientas recomendadas para el personal de mantenimiento del equipo:

1. Matraz de prueba de sedimentación: 1000 ml (plástico o vidrio) para la medición de lodos sedimentados.
2. Guantes de goma.
3. Cepillo con mango largo.



AUGUST

17

MODELOS AT6 - AT50

• GUÍA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

[illegible]



• CERTIFICATES



## UE-Declaración de Prestaciones



**"AUGUST IR KO" JSC**  
Juodasis kelias str. 104 A,  
LT-11307 Vilnius, Lituania

- Código de identificación única del producto: Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas  
AUGUST AT6, capacidad 4 HE • AUGUST AT8, capacidad 6 HE • AUGUST AT9, capacidad 7 HE • AUGUST AT10, capacidad 8 HE  
• AUGUST AT12, capacidad 10 HE • AUGUST AT15, capacidad 12 HE • AUGUST AT20, capacidad 18 HE • AUGUST AT30, ca-  
pacidad 25 HE • AUGUST AT40, capacidad 35 HE • AUGUST AT50, capacidad 50 HE
- Uso previsto: Equipos para el tratamiento de aguas residuales domésticas
- Fabricante: "AUGUST IR KO" JSC, Juodasis kelias 104 A, LT-11307 Vilnius, Lituania
- Representante autorizado: no es pertinente
- Sistema AVCP: 3
- 6a. Norma armonizada: EN 12566-3: 2005 + A2: 2013 Pequeñas plantas de tratamiento de aguas hasta 50 HE. Parte 3: Plantas de  
depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino.  
- Organismos notificados:  
Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH, Hengenrather Weg 30, 52074 Aachen, Germany; NB No. 1139 TSUS, n. o., Študená 3, 821  
04 Bratislava, Slovakia; NB No. 1301

### 7. Prestaciones declaradas:

Características técnicas	Prestaciones				
Eficiencia del tratamiento	Basado en un test inicial con una cantidad de carga orgánica durante el ensayo de (DBO <sub>5</sub> ) : 0,35 kg/d				
	DBO <sub>5</sub>	98,2 %	7,0 mg/l		
	SS	97,2 %	12,0 mg/l		
	DOC	94,4 %	45,0 mg/l		
	NH <sub>4</sub> -N	99,5 %	0,2 mg/l		
	N <sub>T</sub>	93,2 %	5,6 mg/l		
	P <sub>T</sub>	93,3 %	0,8 mg/l		
Capacidad de tratamiento	AT-6	AT-8	AT-9	AT-10	AT-12
Carga Orgánica Nominal (BO <sub>5</sub> )	0,24 kg/d	0,36 kg/d	0,42 kg/d	0,48 kg/d	0,60 kg/d
Caudal teórico nominal (Q <sub>T</sub> )	0,6 m <sup>3</sup> /d	0,90 m <sup>3</sup> /d	1,00 m <sup>3</sup> /d	1,2 m <sup>3</sup> /d	1,5 m <sup>3</sup> /d
	AT-15	AT-20	AT-30	AT-40	AT-50
Carga Orgánica Nominal (BO <sub>5</sub> )	0,72 kg/d	1,08 kg/d	1,50 kg/d	2,10 kg/d	3,00 kg/d
Caudal teórico nominal (Q <sub>T</sub> )	1,8 m <sup>3</sup> /d	2,70 m <sup>3</sup> /d	3,75 m <sup>3</sup> /d	5,25 m <sup>3</sup> /d	7,5 m <sup>3</sup> /d
Estandarización	Aprobado				
Resistencia a compresión	Max. altura de relleno permitida 0 m Nivel fático: max. cota de agua: consultar documentación técnica				
Durabilidad	Aprobado - Material PP: MFR (300/2,16): 0,5 g/10 min ± 0,1 g/10 min Densidad: >908 kg/m <sup>3</sup> Resistencia a tracción >30 MPa				
Comportamiento frente al fuego	E				

El rendimiento del producto identificado anteriormente está en conformidad con el conjunto de rendimientos declarado.  
Esta declaración de rendimiento se emite en conformidad con el Reglamento (UE) No. 305/2011, bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante  
identificado anteriormente.

"August ir Ko" JSC, Juodasis kelias 104A, LT 11307 Vilnius, Lituania

www.august.lt



AUGUST

20

MODELOS AT6 - AT50

## NOTAS Y OBSERVACIONES

www.august.it



**Anexo 3. REALIZACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**  
*Resolución de Acreditación de laboratorio*



**República de Panamá**  
**Consejo Nacional de Acreditación**

Otorga el presente

**CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN**

a la empresa

**ENVIRO-LAB, S.A.**

Como:

**Laboratorio de Ensayos**

Según criterios de la Norma:

**DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17025:2017**

Los métodos de ensayos acreditados se detallan en el alcance de acreditación adjunto.

Código de acreditación: **LE-019**  
Acreditación inicial: **17-abril-2009**  
Renovación (Reevaluación) N°3 y Ampliación: **15-mayo-2023**  
Ampliación: **10-octubre-2024**

Dado en la Ciudad de Panamá, a los diez (10) días del mes de octubre de 2024.

Este documento no tiene validez sin el respectivo alcance de acreditación y el alcance de acreditación no es válido sin su certificado de acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos se encuentran detallados en el alcance de acreditación. El certificado de acreditación y su alcance de acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales, o cancelación. El estado de vigencia de este certificado se puede validar a través de su anexo técnico (alcance de acreditación) en la página web del CNA ([www.cna.gob.pa](http://www.cna.gob.pa)), con un ciclo de acreditación de tres (3) años. Cualquier original de este documento es válido siempre que mantenga firma y sello oficial fresco del CNA.



## Alcance de Acreditación LE-019

### ENVIRO-LAB, S.A.

Dirección Sede Fija: Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de Parque Lefevre, Urbanización Chanis, Residencial Reparto Chanis, Calle Avenida 6ta Sur y Calle 106 B, Edificio J3, Local 145B.

Dirección Sucursal 1: Provincia de Chiriquí, Distrito de Chiriquí, Corregimiento de David (Cabecera), Barrio San Mateo, Calle 2da Oeste Sur, Edificio J3, Local 1.

Teléfono: Panamá – (+507) 323-7520 / 6982-7961

Chiriquí – (+507) 774-8004 / 6671-8079

Correo electrónico: [ventas@envirolabinc.com](mailto:ventas@envirolabinc.com)

El presente alcance de acreditación fue otorgado por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a los criterios recogidos en la Norma DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17025:2017 como Laboratorio de Ensayos, mediante Resolución N.º 08 de 28 de abril de 2023, Resolución N.º 18 de 20 de septiembre de 2024, y certificado de acreditación, con código de acreditación LE-019.

#### Métodos de Ensayos acreditados Panamá

SEDE:		Sede fija y sitio de cliente		
N.º	PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO		DOCUMENTO DE REFERENCIA
		NOMBRE	TÉCNICA	
1	Ruido ambiental	Ruido ambiental	Lectura directa	ISO 1996-2:2017
2	Ruido ocupacional	Ruido ocupacional	Lectura directa	ANSI S12.19-1996 (R2016) / ISO 9612:2009
3	Iluminación y reflexión	Iluminación	Lectura directa	ANSI / IESNA. RP-7-2020
4	Material particulado: Polvos respirables (menores a 10 micras)	Partículas de ninguna manera regulada, polvos totales, fracción respirable	Gravimetría	NIOSH 0600 (R1998)
5	Material particulado: partículas totales en suspensión de 10 a 100 micras	Partículas de ninguna manera regulada, polvos totales, fracción respirable	Gravimetría	NIOSH 0501 (R2015)
6	Material particulado	Material particulado	Gravimetría	40 CFR, parte 50, apéndice J (2024)
7	Fracción respirable, fracción inhalable y polvos totales	Determinación de metales en aire por ICP	Espectrometría	NIOSH 7302 (R2014)
8	Vibración cuerpo entero	Vibración cuerpo entero	Lectura directa	ISO 2631-1:1997 (Amd1:2010)
9	Vibración mano-brazo	Vibración mano-brazo	Lectura directa	ISO 5349-1:2001
10	Vibración ambiental	Vibración ambiental	Lectura directa	ISO 4866:2010



11	Estrés térmico	Estrés térmico	Lectura directa	ISO 7243:2017
12	Esfuerzo térmico por calor	Esfuerzo térmico por calor	Lectura directa	ISO 7933:2004
13	Radiación ionizante	Radiación ionizante	Lectura directa	Decreto Ejecutivo No. 770 del 16 de agosto de 2010
14	Radiación no ionizante (campos eléctricos y magnéticos)	Radiación no ionizante (campos eléctricos y magnéticos)	Lectura directa	IEEE 644:2019
15	Radiación no ionizante (radiofrecuencias) (antenas)	Radiación no ionizante (radiofrecuencias) (antenas)	Lectura directa	IEEE C.95.3:2021
16	Fuentes fijas significativas	Fuentes fijas significativas	Isocinético	EPA 1 (2023) EPA 2 (2017) EPA 3 (2017) EPA 4 (2017) EPA 5 (2020)
17	Determinación de emisiones de material particulado en fuentes estacionarias	Determinación de emisiones de material particulado en fuentes estacionarias	Isocinético / gravimetría	EPA 17 (2017)
18	Fuentes fijas no significativas	Fuentes fijas no significativas	Lectura directa	Lectura directa por sensores electroquímicos. Para opacidad: tabla Bacharach / EPA 9 escala de Ringelmann
19	Fuentes móviles	Fuentes móviles	El método está basado en mediciones de humo, en el cual se hace pasar un haz de luz a través de una cámara de longitud fija.	Decreto Ejecutivo No. 38 del 3 de junio de 2009
20	Asbesto	Identificación de asbesto	Microscopía, Luz polarizada, con tinción de dispersión	Método de luz polarizada, NIOSH 9002 (1994)
21	Asbesto y otras fibras	Conteo de fibras de asbesto y otras fibras	Microscopía lumínica, contraste de fases	NIOSH 7400 (R2019)
22	Hongos	Categorización y cuantificación de hongos por microscopia óptica	Categorización y cuantificación de hongos en el aire. Estructuras en una muestra de impactación	ASTM D7391:2020



			inercial por vía óptica Microscopía <sup>1</sup>	
23	Calidad de aire interior	Temperatura, humedad relativa, compuestos orgánicos volátiles, CO y CO <sub>2</sub>	Lectura directa	UNE 171330-2:2014
24	Aguas residuales, naturales y potables	Potencial de hidrógeno	Electrométrica	SM 4500 H B: 24th edition/2023
25	Aguas residuales, naturales y potables	Conductividad eléctrica	Electrométrica	SM 2510 B: 24th edition/2023
26	Aguas residuales, naturales y potables	Turbiedad	Nefelometría	SM 2130 B: 24th edition/2023
27	Aguas residuales, naturales y potables	Temperatura	Electrométrica	SM 2550 B: 24th edition/2023
28	Aguas residuales, naturales y potables	Cloro residual	Espectrofotometría	SM 4500 CI G: 24th edition/2023
29	Aguas residuales, naturales y potables	Oxígeno disuelto	Electrométrica	SM 4500 O G SM 4500 O H: 24th edition/2023

SEDE:		Sede fija		
N.º	PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO		DOCUMENTO DE REFERENCIA
		NOMBRE	TÉCNICA	
1	Ruido ambiental	Ruido ambiental	Lectura directa	ISO 1996-2:2017
2	Ruido ocupacional	Ruido ocupacional	Lectura directa	ANSI S12.19-1996 (R2016) / ISO 9612:2009
3	Iluminación y reflexión	Iluminación	Lectura directa	ANSI / IESNA. RP-7-2020
4	Material particulado: Polvos respirables (menores a 10 micras)	Partículas de ninguna manera regulada, polvos totales, fracción respirable	Gravimetría	NIOSH 0600 (R1998)
5	Material particulado: partículas totales en suspensión de 10 a 100 micras	Partículas de ninguna manera regulada, polvos totales, fracción respirable	Gravimetría	NIOSH 0501 (R2015)
6	Material particulado	Material particulado	Gravimetría	40 CFR, parte 50, apéndice J (2024)
7	Fracción respirable, fracción inhalable y polvos totales	Determinación de metales en aire por ICP	Espectrometría	NIOSH 7302 (R2014)
8	Vibración cuerpo entero	Vibración cuerpo entero	Lectura directa	ISO 2631-1:1997 (Amd1:2010)
9	Vibración mano-brazo	Vibración mano-brazo	Lectura directa	ISO 5349-1:2001
10	Vibración ambiental	Vibración ambiental	Lectura directa	ISO 4866:2010
11	Estrés térmico	Estrés térmico	Lectura directa	ISO 7243:2017
12	Esfuerzo térmico por calor	Esfuerzo térmico por calor	Lectura directa	ISO 7933:2004



13	Radiación ionizante	Radiación ionizante	Lectura directa	Decreto Ejecutivo No. 770 del 16 de agosto de 2010
14	Radiación no ionizante (campos eléctricos y magnéticos)	Radiación no ionizante (campos eléctricos y magnéticos)	Lectura directa	IEEE 644:2019
15	Radiación no ionizante (radiofrecuencias) (antenas)	Radiación no ionizante (radiofrecuencias) (antenas)	Lectura directa	IEEE C.95.3:2021
16	Fuentes fijas significativas	Fuentes fijas significativas	Isocinético	EPA 1 (2023) EPA 2 (2017) EPA 3 (2017) EPA 4 (2017) EPA 5 (2020)
17	Determinación de emisiones de material particulado en fuentes estacionarias	Determinación de emisiones de material particulado en fuentes estacionarias	Isocinético / gravimetría	EPA 17 (2017)
18	Fuentes fijas no significativas	Fuentes fijas no significativas	Lectura directa	Lectura directa por sensores electroquímicos. Para opacidad: tabla Bacharach / EPA 9 escala de Ringelmann
19	Fuentes móviles	Fuentes móviles	El método está basado en mediciones de humo, en el cual se hace pasar un haz de luz a través de una cámara de longitud fija.	Decreto Ejecutivo No. 38 del 3 de junio de 2009
20	Asbesto	Identificación de asbesto	Microscopía, Luz polarizada, con tinción de dispersión	Método de luz polarizada, NIOSH 9002
21	Asbesto y otras fibras	Conteo de fibras de asbesto y otras fibras	Microscopía lumínica, contraste de fases	NIOSH 7400 (R2019)
22	Hongos	Categorización y cuantificación de hongos por microscopia óptica	Categorización y cuantificación de hongos en el aire. Estructuras en una muestra de impactación inercial por vía óptica Microscopía1	ASTM D7391:2020



23	Calidad de aire interior	Temperatura, humedad relativa, compuestos orgánicos volátiles, CO y CO <sub>2</sub>	Lectura directa	UNE 171330-2:2014
24	Aguas residuales, naturales y potables	Aceites y grasas	Gravimetría	SM 5520 B: 24th edition/2023
25	Aguas residuales, naturales y potables	Cloruros	Volumetría	SM 4500 Cl B: 24th edition/2023
26	Aguas residuales, naturales y potables	Potencial de hidrógeno	Electrométrica	SM 4500 H B: 24th edition/2023
27	Aguas residuales, naturales y potables	Conductividad eléctrica	Electrométrica	SM 2510 B: 24th edition/2023
28	Aguas residuales, naturales y potables	Demanda bioquímica de oxígeno	Electrométrica	SM 5210 B: 24th edition/2023
29	Aguas residuales, naturales y potables	Sólidos disueltos	Gravimetría	SM 2540 C: 24th edition/2023
30	Aguas residuales, naturales y potables	Sólidos sedimentables	Volumetría	SM 2540 F: 24th edition/2023
31	Aguas residuales, naturales y potables	Sólidos suspendidos totales	Gravimetría	SM 2540 D: 24th edition/2023
32	Aguas residuales, naturales y potables	Sólidos totales	Gravimetría	SM 2540 B: 24th edition/2023
33	Aguas residuales, naturales y potables	Turbiedad	Nefelometría	SM 2130 B: 24th edition/2023
34	Aguas residuales, naturales y potables	Fósforo	Espectrofotometría	HACH 10210: 2021, Edición 3
35	Aguas residuales, naturales y potables	Demanda química de oxígeno	Espectrofotometría	SM 5220 D: 24th edition/2023
36	Aguas residuales, naturales y potables	Nitratos	Espectrofotometría	HACH 10206: 2021, Edition 1
37	Aguas residuales, naturales y potables	Nitrógeno amoniacal	Espectrofotometría	HACH 10205: 2020, Edition 11
38	Aguas residuales, naturales y potables	Nitrógeno total	Espectrofotometría	HACH 10208: 2018, Edition 10
39	Aguas residuales, naturales y potables	Sulfatos	Espectrofotometría	HACH 8051: 2019, Edition 11
40	Aguas residuales, naturales y potables	Temperatura	Electrométrica	SM 2550 B: 24th edition/2023
41	Aguas residuales, naturales y potables	Hidrocarburos	Gravimetría	SM 5520 F: 24th edition/2023
42	Aguas residuales, naturales y potables	Cloro residual	Espectrofotometría	SM 4500 Cl G: 24th edition/2023
43	Aguas residuales, naturales y potables	Coliformes totales	Sustrato definido	SM 9223 B: 24th edition/2023
44	Aguas residuales, naturales y potables	Coliformes fecales	Filtración de membrana	SM 9222 D: 24th edition/2023
45	Aguas residuales, naturales y potables	Cianuro	Espectrofotometría	HACH 8027: 2014, Edition 9





46	Aguas residuales, naturales y potables	Compuestos Fenólicos	Espectrofotometría	HACH 8047: 2024, Edition 9
47	Aguas residuales, naturales y potables	Surfactante (Detergentes)	Espectrofotometría	SM 5540 C: 24th edition/2023
48	Aguas residuales, naturales y potables	Poder espumante	Lectura directa	NCh2313/21: 2010
49	Aguas residuales, naturales y potables	Escherichia coli	Sustrato definido	SM 9223 B: 24th edition/2023
50	Aguas residuales, naturales y potables	Determinación de metales en agua por ICP	Espectrometría	SM 3120 B: 24th edition/2023
51	Aguas residuales, naturales y potables	Determinación de metales en agua por ICP	Espectrometría	EPA 200.7 1994
52	Aguas residuales, naturales y potables	Acidez	Volumetría	SM 2310 B: 24th edition/2023
53	Aguas residuales, naturales y potables	Alcalinidad	Volumetría	SM 2320 B: 24th edition/2023
54	Aguas residuales, naturales y potables	Dureza	Volumetría	SM 2340 B SM 2340 C: 24th edition/2023
55	Aguas residuales, naturales y potables	Cromo hexavalente	Espectrofotometría	Lovibond M125: 2024
56	Aguas residuales, naturales y potables	Oxígeno disuelto	Electrométrica	SM 4500 O G SM 4500 O H: 24th edition/2023
57	Aguas residuales, naturales y potables	Color	Espectrofotometría	SM 2120 C: 24th edition/2023
58	Aguas residuales, naturales y potables	Sulfuro	Espectrofotometría	Lovibond M365: 2024
59	Aguas residuales, naturales y potables	Fosfato total	Espectrofotometría	HACH 10210: 2021, Edición 3
60	Aguas residuales, naturales y potables	Ortofosfato	Espectrofotometría	HACH 10210: 2021, Edición 3
61	Aguas residuales, naturales y potables	N-NO3	Espectrofotometría	HACH 10206: 2021, Edition 1
62	Aguas residuales, naturales y potables	Ácido bórico	Espectrometría	Cálculo EPA 200.7: 1994
63	Aguas residuales, naturales y potables	Amonio	Espectrofotometría	HACH 10205: 2020, Edition 11
64	Aguas residuales, naturales y potables	Amoniaco	Espectrofotometría	HACH 10205: 2020, Edition 11
65	Alimentos crudos, alimentos procesados, manipuladores y superficies	Coliformes totales	Microfilm / Recuento de colonias	AOAC RI-PTM 051702
66	Alimentos crudos, alimentos procesados, manipuladores y superficies	Escherichia coli	Microfilm / Recuento de colonias	AOAC RI-PTM 051702



67	Alimentos crudos, alimentos procesados, manipuladores y superficies	Recuento de aerobios	Microfilm / Recuento de colonias	AOAC RI-PTM 051702
68	Alimentos crudos, alimentos procesados, manipuladores y superficies	Staphylococcus aureus	Petrifilm / Recuento de colonias	AOAC 975.55 ED 22 2023
69	Alimentos crudos, alimentos procesados, manipuladores y superficies	Levaduras y hongos	Microfilm / Recuento de colonias	AOAC RI-PTM 051702
70	Agua Potable	HPC	Enzimas múltiples	SM 9215 B, 24th edition/2023
71	Agua Potable	Pseudomona aeruginosa	Sustrato definido	ISO 16266-2:2018
72	Agua Potable	Enterococos	Sustrato definido	SM 9230 D, 24th edition/2023
73	Alimentos	Coliformes totales	VRBA Esparcido	FDA BAM, 8th Edition, Ch 4 CMMEF 5th Ed, Ch 9.
74	Alimentos	E Coli	VRBA Esparcido	FDA BAM, 8th Edition, Ch 4 CMMEF 5th Ed, Ch 9.
75	Alimentos	Coliformes totales	Pour Plate	CMMEF 5th Ed, Ch 9.
76	Alimentos	E Coli	Pour Plate	CMMEF 5th Ed, Ch 9.
77	Alimentos	E Coli O157:H7	PCR	AOAC-RI PTM 100701
78	Alimentos	Salmonella spp	PCR	AOAC-RI PTM 100701
79	Alimentos	Listeria monocytogenes y Listeria spp	PCR	AOAC-RI 021201C
80	Alimentos / muestras ambientales	Hongos y levaduras	Petrifilm	AOAC 997.02: ED 22 2023
81	Alimentos / muestras ambientales	Detección y enumeración de staphylococcus aureus	Pour Plate	AOAC 975.55: ED 22 2023
82	Suelos	Materia orgánica	Volumetría	Walkey Black:1934
83	Suelos	Medición de pH	Electrométrica	ISO 10390:2021
84	Suelos	Actividad de la enzima deshidrogenasa	Espectrofotometría	Casida et al.:1977
85	Suelo	Determinación de metales en suelo por ICP	Espectrometría	EPA 200.7: 1994
86	Suelos, lodos y sedimentos	Carbono orgánico	Volumetría	Walkey Black:1934
87	Sedimentos, lodos y residuos biológicos tratados	Determinación de pH	Electrométrica	ISO 10390:2021





88	Lodos y sedimentos	Determinación de metales por ICP	Espectrometría	EPA 200.7: 1994
----	--------------------	----------------------------------	----------------	-----------------

### Muestreos

SEDE: Sede Fija y sitio de cliente			
N.º	PRODUCTO O MATERIAL A MUESTREAR	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	DOCUMENTO DE REFERENCIA
1	Aguas residuales, naturales y potables. Lodos y sedimentos.	Muestreo	SM 1060: 24th edition/2023
2	Suelos	Muestreo	Reglamento técnico # 2 del 14 de enero de 2009 / ISO 18400-102: 2017 ISO 18400-206: 2018
3	Alimentos crudos, alimentos procesados, manipuladores y superficies	Muestreo	Compendium of Methods for the Microbial Examination of Foods, APHA 5th Edition, Ch 2. / FDA's Bacteriological Analytical Manual (BAM), 8th Edition, Ch 1.
4	Aguas residuales, naturales y potables	Muestreo para ensayos microbiológicos	SM 9060: 24th edition/2023
5	Hongos	Muestreo para impactación inercial de estructuras fúngicas con cassettes	ASTM D7788:2023

### Métodos de Ensayos acreditados Chiriquí

SEDE: Sede fija adicional (Sucursal 1) y sitio de cliente				
N.º	PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO		DOCUMENTO DE REFERENCIA
		NOMBRE	TÉCNICA	
1	Aguas residuales, naturales y potables	Potencial de Hidrógeno	Electrométrica	SM 4500 H B 24th edition/2023
2	Aguas residuales, naturales y potables	Conductividad Eléctrica	Electrométrica	SM 2510 B 24th edition/2023
3	Aguas residuales, naturales y potables	Turbiedad	Nefelometría	SM 2130 B 24th edition/2023
4	Aguas residuales, naturales y potables	Temperatura	Electrométrica	SM 2550 B 24th edition/2023
5	Aguas residuales, naturales y potables	Cloro residual	Espectrofotometría	SM 4500 Cl F 24th edition/2023
6	Aguas residuales, naturales y potables	Oxígeno disuelto	Electrométrica	SM 4500 O G 24th edition/2023



				SM 4500 O h 24th edition/2023
--	--	--	--	-------------------------------

SEDE:		Sede fija adicional (sucursal 1)		
N.º	PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO		DOCUMENTO DE REFERENCIA
		NOMBRE	TÉCNICA	
1	Aguas residuales, naturales y potables	Aceites y Grasas	Gravimetría	SM 5520 B 24th edition/2023
2	Aguas residuales, naturales y potables	Cloruros	Volumetría	SM 4500 Cl B 24th edition/2023
3	Aguas residuales, naturales y potables	Potencial de Hidrógeno	Electrométrica	SM 4500 H B 24th edition/2023
4	Aguas residuales, naturales y potables	Conductividad Eléctrica	Electrométrica	SM 2510 B 24th edition/2023
5	Aguas residuales, naturales y potables	Demanda Bioquímica de Oxígeno	Electrométrica	SM 5210 B 24th edition/2023
6	Aguas residuales, naturales y potables	Demanda Química de Oxígeno	Espectrofotometría	SM 5220 D 24th edition/2023
7	Aguas residuales, naturales y potables	Nitrógeno Amoniacal	Espectrofotometría	Lovibond Método 66 (2024)
8	Aguas residuales, naturales y potables	Sólidos Disueltos	Gravimetría	SM 2540 C 24th edition/2023
9	Aguas residuales, naturales y potables	Sólidos Sedimentables	Volumetría	SM 2540 F 24th edition/2023
10	Aguas residuales, naturales y potables	Sólidos Suspendidos Totales	Gravimetría	SM 2540 D 24th edition/2023
11	Aguas residuales, naturales y potables	Sólidos Totales	Gravimetría	SM 2540 B: 24th edition/2023
12	Aguas residuales, naturales y potables	Turbiedad	Nefelometría	SM 2130 B 24th edition/2023
13	Aguas residuales, naturales y potables	Fósforo	Espectrofotometría	Lovibond Método 317/318 (2024)
14	Aguas residuales, naturales y potables	Nitratos	Espectrofotometría	Lovibond Método 267 (2024)
15	Aguas residuales, naturales y potables	Nitrógeno Total	Espectrofotometría	Lovibond Método 280/281 (2024)
16	Aguas residuales, naturales y potables	Nitritos	Espectrofotometría	Lovibond Método 276 (2024)
17	Aguas residuales, naturales y potables	Sulfatos	Espectrofotometría	SM 4500-SO <sub>4</sub> E 24th edition/2023
18	Aguas residuales, naturales y potables	Temperatura	Electrométrica	SM 2550 B 24th edition/2023



19	Aguas residuales, naturales y potables	Hidrocarburos	Gravimetría	SM 5520 F 24th edition/2023
20	Aguas residuales, naturales y potables	Cloro residual	Espectrofotometría	SM 4500 Cl F 24th edition/2023
21	Aguas residuales, naturales y potables	Fosfato	Espectrofotometría	Lovibond M317 / 318 (2024)
22	Aguas residuales, naturales y potables	Ortofosfato	Espectrofotometría	Lovibond M317 / 318 (2024)
23	Aguas residuales, naturales y potables	N-NO3	Espectrofotometría	Lovibond M267 (2024)
24	Aguas residuales, naturales y potables	N-NO2	Espectrofotometría	Lovibond M276 (2024)
25	Aguas residuales, naturales y potables	Amonio	Espectrofotometría	Lovibond M66 (2024)
26	Aguas residuales, naturales y potables	Amoniaco	Espectrofotometría	Lovibond M66 (2024)
27	Aguas residuales, naturales y potables	Cromo hexavalente	Espectrofotometría	Lovibond M125 (2024)
28	Aguas residuales, naturales y potables	Oxígeno disuelto	Electrométrica	SM 4500 O G 24th edition/2023 SM 4500 O h 24th edition/2023
29	Aguas residuales, naturales y potables	Alcalinidad	Volumetría	SM 2320 B 24th edition/2023
30	Aguas residuales, naturales y potables	Dureza	Volumetría	SM 2340 C 24th edition/2023
31	Aguas residuales, naturales y potables	Color	Espectrofotometría	SM 2120 C 24th edition/2023
32	Aguas residuales, naturales y potables	Surfactantes (detergentes)	Espectrofotometría	SM 5540 C 24th edition/2023
33	Aguas residuales, naturales y potables	Coliformes totales	Sustrato definido	SM 9223 B 24th edition/2023
34	Aguas residuales, naturales y potables	Coliformes fecales	Sustrato definido	SM 9223 B / Colilert 18 24th edition/2023
35	Aguas residuales, naturales y potables	Escherichia Coli	Sustrato definido	SM 9223 B 24th edition/2023
36	Suelos	Actividad de la enzima dehidrogenasa	Espectrofotometría	Casida et al. (1977)
37	Suelos	Materia orgánica	Volumetría	Walkley Black (1934)
38	Suelos	Medición de pH	Electrométrica	ISO 10390 (2021)



39	Suelos, lodos y sedimentos	Carbono orgánico	Volumetría	Walkley Black (1934)
----	----------------------------	------------------	------------	----------------------

#### Muestreos

SEDE: Sede fija adicional (sucursal 1) y sitio de cliente			
N.º	PRODUCTO O MATERIAL A MUESTREAR	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	DOCUMENTO DE REFERENCIA
1	Aguas residuales, naturales y potables. Lodos y sedimentos.	Muestreo	SM 1060 24th edition/2023
2	Aguas residuales, naturales y potables	Muestreo para ensayos microbiológicos	SM 9060 24th edition/2023
3	Suelos	Muestreo	Reglamento técnico # 2 del 14 de enero de 2009 / ISO 18400-102 (2017) / ISO 18400-206 (2018)



## ***Cotización De Los Parámetros De Calidad De Aire Requeridos***

Propuesta #  
2025-CH-036v1



PG-03-02 v.20

Panamá, 21 de febrero de 2025

Estimados  
Nava Group Company S.A

Estimado Cliente:

Reciba nuestros saludos cordiales y agradecimiento por considerarnos como sus posibles proveedores de servicios. Elevamos a su consideración, nuestra oferta económica para la prestación de los análisis solicitados.

Envirolab S.A. cuenta con un equipo de profesionales altamente calificado. Nuestro compromiso es de brindar un servicio de alta calidad que cumpla y sobrepase las expectativas de los clientes.

Quedamos a sus órdenes ante cualquier otro requerimiento.

Cordialmente,

Virginia Avila  
Asesor de Ventas de Servicios de laboratorio  
Cel.: 507 6854-5358  
Correo: ventas@envirolabinc.com

Propuesta #  
2025-CH-036v1



PG-03-02 v.20

#### DATOS DEL CLIENTE

**Empresa Contratante:** Nava Group Company S.A  
**Nombre del Proyecto:** Cat 1 Plaza Paunch Village  
**Dirección del Proyecto:** Playa Paunch, detrás de la Corlina, isla de bocas del toro, provincia de bocas del toro  
**Contacto:** Ing. Serrano  
**Dirección Electrónica:** [info.mecasolutions@gmail.com](mailto:info.mecasolutions@gmail.com)  
**Teléfono:** 68990869

#### ALCANCE DEL SERVICIO

CANT.	COD.	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	FRECUENCIA	COSTO TOTAL
1	AMB	<b>Calidad del Aire</b> <b>Parámetros:</b> PM10, PM 2.5, NO2, SO2, CO, O3 <b>Metodología:</b> 40 CFR; Apéndice J Parte 50 (referenciado: Filtros) y lectura directa para los gases <b>Norma:</b> Resolución 21 del 24 de enero de 2023 <b>Duración del muestreo:</b> 24 horas <b>Turno:</b> Diurno <u><b>Observaciones</b></u> La medición de partículas y gases es de 24 horas mientras que la del ozono sería a 8 horas.	\$ 2,780.00	1	\$ 2,780.00
1	GIR	<b>Gira de muestreo:</b> Se incluye personal técnico, transporte en lancha a la isla, hospedaje, viáticos y logística para el traslado a campo.		1	Incluido

#### Consideraciones del servicio:

Los precios unitarios desglosados en esta propuesta serán válidos si y solo si el cliente aprueba la totalidad de los servicios, caso contrario se deberá recalcular los precios y las giras adicionales.

El cliente deberá acompañar e indicar a la **ubicación exacta** de los sitios y actividades que desea evaluar (No se incluye servicio de consultoría para la elección de sitios de muestreo, favor indicar si desea agregar a la propuesta, aplican cargos adicionales).

Se incluye traslado en **transporte marítimo (lancha)**.

Propuesta incluye un máximo de dos (2) día (s) hábil (es) para la ejecución del servicio, en caso de requerir giras adicionales por razones atribuibles al cliente, se realizará el recargo por cada día de muestreo extra (Incluye el traslado, horas del técnico muestreador, costos administrativos, insumos)

Sub-Total	\$	2,780.00
Descuento del 10%	\$	278.00
Sub-Total	\$	2,502.00
ITBMS	\$	175.14
Total a Pagar	\$	2,677.14

#### CONDICIONES COMERCIALES

Se aceptan las siguientes condiciones de pago:

Propuesta #  
2025-CH-036v1



PG-03-02 v.20

Cuenta a nombre de:	ENVIROLAB, S. A
Depósito o transferencias:	Banco General - Cuenta Corriente N° 03-21-01-023730-8
También aceptamos:	Pagos en efectivo y tarjeta de crédito
	Notar que, los pagos con tarjeta de crédito se realizarán a través de enlace (link) - aplica un cargo bancario del <b>2% por el servicio</b> .
Para la programación del servicio:	El cliente debe realizar abono del 50% con la aprobación de su servicio (Favor enviar copia del comprobante de pago)
Facturación	La factura será enviada luego de la recepción de la muestra en laboratorio o la finalización de los trabajos en campo, previo a la entrega de informes.
Condiciones para entrega del informe:	Se realizará luego de que el cliente cancele el 100% del costo total (Favor enviar copia del SLIP de pago)
Validez de la propuesta	30 días calendario

#### ENTREGA DE INFORMES DE RESULTADOS

Los resultados serán entregados en: Digital a su correo electrónico

**Tiempo de entrega:** **15 días hábiles** contados a partir del día posterior a la finalización de las jornadas de medición o muestreos programados.

**Días Hábiles:**

Nuestros días hábiles se consideran de lunes a viernes, excluyendo feriados y días festivos.

**Importante:**

a. De requerir el informe antes de los **días hábiles** establecidos en esta propuesta, se realizarán cargos **por resultados urgentes** (el cliente debe notificar al momento de la aprobación, que se acoge a cargos adicionales):

#### CANCELACIÓN DE SERVICIOS

- El cliente tendrá hasta 24 horas antes del muestreo, para suspender el servicio, sin que se le realicen cargos por cancelación.
- De incumplir con el punto anterior, por razones atribuibles al cliente, el mismo deberá pagar los costos de traslado, alimentación y estadía del personal.

#### ACLARACIONES IMPORTANTES

• EnviroLab S.A., es un laboratorio Acreditado en ISO 17025 por el Consejo Nacional de Acreditación de Panamá. El alcance de la acreditación se lista en nuestra página web <http://j3corp.net>

Propuesta #  
2025-CH-036v1



PG-03-02 v.20

- EnviroLab S.A., garantiza el respeto de la confidencialidad y privacidad de los datos de terceros que posea, se abstiene de cualquier utilización inapropiada de esta información y se compromete a mantener la imparcialidad en el manejo de los resultados.
- Los precios unitarios descritos en esta propuesta solo son válidos si se realizan todos los ítems listados en el alcance del servicio, en caso de requerir solo un parámetro de los descritos en el alcance del servicio, los precios pueden variar.
- Las muestras de agua o suelo, se analizarán y se recolectarán en los envases adecuados, preservándose química y físicamente, tal como lo establece el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
- Las muestras de agua o suelo, serán analizadas bajo el Sistema de Gestión de Calidad ISO / IEC 17025.
- El personal de Envirolab no está autorizado para manejar los vehículos. La empresa debe contar con un mecánico o una persona que se responsabilice a levantar la tapa de motor y colocar la cinta en la correa del equipo, para realizar la lectura con el tacómetro.
- El personal de Envirolab no está autorizado para realizar adecuaciones a las fuentes fijas. Las adecuaciones deben estar listas antes de la coordinación de la fecha de monitoreos, de manera que nos permita realizar el servicio. En caso de aprobar la propuesta, como valor agregado le ofrecemos asesoría para indicarle como debe realizar su adecuación.
- Cliente debe garantizar la seguridad e integridad de los equipos en caso de que no solicite custodia durante el tiempo de monitoreo. Costos adicionales aplican en caso de pérdida o daño atribuidas al cliente por descuido o robo.
- En el evento que el trabajador, empleado o técnico sea citado en procesos judiciales, administrativos, comerciales o de cualquier índole, como perito particular para ratificar, reconocer firmas o sustentar trabajos o informes previos, realizados por la empresa; al cliente le serán trasladados y cobrados, los servicios prestados en las diligencias ante las autoridades señaladas.
- No incluye impuestos de transferencia bancaria.
- No incluye impuesto del país, en caso de ser un país extranjero.
- Si la programación es alterada por el laboratorio, no tendrá costo adicional para el cliente.

#### NOTAS

Ninguna



## Aprobación de la Propuesta por parte del Promotor



Gerencia Mecasolutions <info.mecasolutions@gmail.com>

### APROBACION | Nava Group Company S.A | PROPUESTA 2025-CH-036 | playa Paunch, CALIDAD DE AIRE

Fatima Guerra <fatima.guerra@envirolabinc.com>

25 de febrero de 2025, 17:17

Para: Virginia Ávila <virginia.avila@envirolabinc.com>, Margret Malek <margret.malek@j3corpholding.com>, Glendy Arauz <glendy.arauz@j3corpholding.com>, Mileydi Estribi <mileydi.estribi@envirolabinc.com>, InformesCH <informesch@envirolabinc.com>, Gerencia Mecasolutions <info.mecasolutions@gmail.com>  
Cc: Ventas Envirolab <ventas@envirolabinc.com>

Buenas tardes:

Le escribimos de parte del Departamento de Programación y Logística de **Laboratorios Envirolab, S.A. Sucursal de Chiriquí**, al tiempo de agradecerle por preferir nuestros servicios. Le informamos que hemos recibido por parte de nuestro equipo de ventas, la aprobación a la propuesta: [2025-CH-036](#)

Para iniciar la fase de ejecución del servicio le agradeceremos nos ayude a completar la siguiente información, la misma nos permitirá agilizar la logística y elaboración de informes:

Datos para realizar la programación del servicio	
Nombre de la persona encargada de recibir al personal	Nro. teléfono/celular
Ubicación del área de muestreo y/o medición (puede incluir descripción, links o coordenadas)	
Requerimientos adicionales para el ingreso del personal al sitio: (Colocar N/A si no aplica)	
Datos para considerar en la elaboración de informes	
Nombre de la contraparte técnica	
Nombre del proyecto	
Correo electrónico para envío de informes.	
Nota: el correo descrito en el presente cuadro es el autorizado para recibir los informes referentes a esta propuesta.	
¿Requiere que se mantengan las normas de referencia indicadas en la propuesta aprobada? (marque con una x)	<input type="checkbox"/> Si
	<input type="checkbox"/> No
Especifique el cambio:	

#### Nota:

Reiteramos nuestro compromiso con el medio ambiente, a través de nuestra campaña: *"Lo hacemos bien, lo hacemos mejor, reduciendo papel"*. En cumplimiento a nuestros objetivos y políticas de Responsabilidad Social Empresarial, estamos eliminando nuestras prácticas de imprimir documentos, por lo cual nuestras entregas de informes se realizan en formato digital con firma correspondiente. De requerirse documento impreso, por favor notificar a través de este medio.

Saludos cordiales,



**Fátima Guerra**

**Coordinadora de Programación e Informe**

**Sucursal Chiriquí | Envirolab.**

Tel (+507) 774-8004 Cel: (+507) 6997-4199

Urb. Barrio San Mateo, Calle 2DA Oeste Sur,

Casa 1- David, Chiriquí, Panamá, Rep. de Panamá



electrónico pueden no necesariamente ser aquellos de la Administración o Directivos del J3Corp

**NOTA CONFIDENCIAL:**

La información contenida en este correo-electrónico y cualquier archivo adjunto son originados por J3Corp o alguna de sus compañías subsidiarias; es de uso privilegiado y/o confidencial y solo puede ser utilizada por la persona, entidad o compañía a la cual está dirigido. Si usted ha recibido este mensaje por error favor destruirlo y avisar al remitente. Si usted no es el destinatario no deberá revelar, copiar o distribuir o tomar cualquier acción basado en los contenidos del mensaje. Cualquier retención, diseminación o distribución total o parcial no autorizada de este mensaje está estrictamente prohibida y sancionada por la ley. Las observaciones y opiniones expresadas en este mensaje de correo

**CONFIDENTIAL NOTE:**

The information in this E-mail and any attachments transmitted are originated by J3Corp, or any of its subsidiaries companies, is intended to be privileged and/or confidential and only for use of the individual, entity or company to whom it is addressed. If you have received this e-mail in error please destroy it and contact the sender. If you are not the addressee you may not disclose, copy, distribute or take any action based on the contents hereof. Any total or partial unauthorized retention, dissemination, distribution or copying of this message is strictly prohibited and sanctioned by law. The observations and opinions expressed in this email could be not necessarily from the Administration or Managers of J3Corp.

**De:** Virginia Ávila <virginia.avila@envirolabinc.com>

**Enviado el:** martes, 25 de febrero de 2025 10:21 a. m.

**Para:** Fatima Guerra <fatima.guerra@envirolabinc.com>; Margret Malek <margret.malek@J3CORPHOLDING.COM>; Glendy Arauz <glendy.arauz@J3CORPHOLDING.COM>; Mileydi Estribi <mileydi.estribi@envirolabinc.com>; InformesCH <informesch@envirolabinc.com>; Gerencia Mecasolutions <info.mecasolutions@gmail.com>

**CC:** Ventas EnviroLab <ventas@envirolabinc.com>

**Asunto:** APROBACION | Nava Group Company S.A | PROPUESTA 2025-CH-036 | playa Paunch, CALIDAD DE AIRE

Buenos días estimados

Acuso de recibo su aprobación a la propuesta 2025-CH-036v2, inmediatamente transmitiré la información al área de coordinación de proyectos, estará recibiendo un correo de parte de @Fatima Guerra en los próximos días.

**El Cliente va a proporcionar un ayudante solo se consideró un técnico.**

Muchas gracias por la confianza en nuestros servicios y quedo a la orden para cualquier solicitud adicional.

Cualquier consulta, estamos para servirle.

Saludos cordiales.

Por favor califique nuestra atención:

**Iniciar evaluación**

**Virginia Avila**

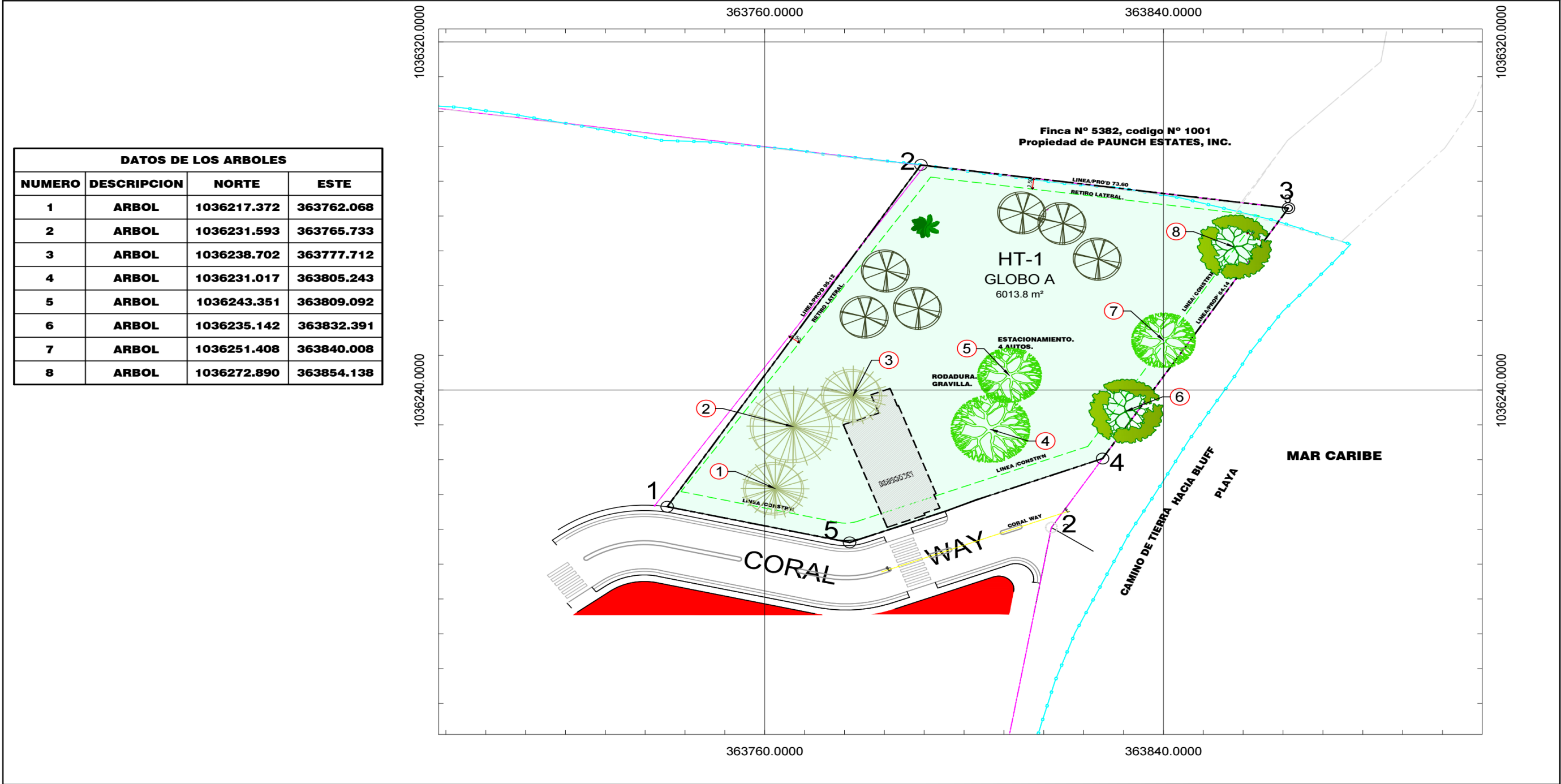
**Asesora de ventas.**

**Evidencia Fotográfica De Parte De Laboratorio ENVIROLAB De La Realización Del Monitoreo.**





Anexo 4. Mapa con Georreferencia de cada árbol





# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DIGITAL**